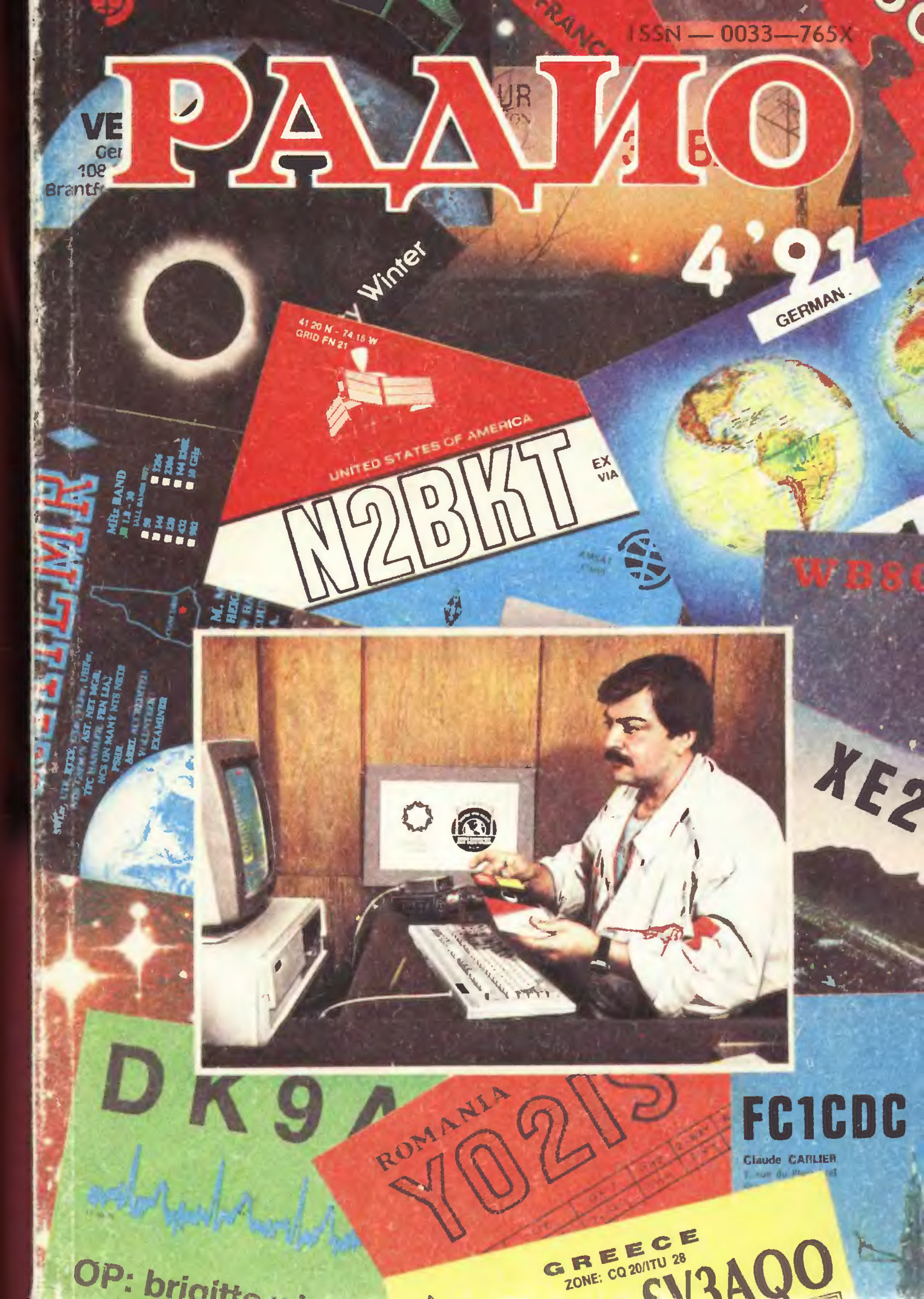
ISSN — 0033—765X

РАДИО

4'91



РАДИО 4'91
ИЗДАЕТСЯ С 1924 ГОДА
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

На первой странице обложки. С ноября 1988 г. с борта орбитального комплекса «Мир» работает любительская радиостанция. На счету космонавтов — несколько тысяч радиосвязей с землянами. Перед очередным полетом долгожитель космоса Муса Манаров (U2MIR) прошел на радиосвязи — пакетной, а в январе этого компьютеризированный любительский канал связи соединил комплекс «Мир» с Землей.

Фото **В. Афанасьева**

К 30-ЛЕТИЮ ПОЛЕТА
Ю. А. ГАГАРИНА

ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА «РАДИО»

Тридцать лет назад человечество открыло новую страницу в своей истории. Один из землян — гражданин нашей страны Юрий Алексеевич Гагарин, преодолев притяжение планеты Земля, осуществил первый в мире орбитальный пилотируемый полет в космосе.

Кинохроника тех лет сохранила для нас искреннее восхищение всего человечества этим выдающимся достижением советских ученых, инженеров, рабочих — всех тех, кто был связан с подготовкой и осуществлением этого, ставшего легендарным полета. А Юрий Гагарин, первым шагнувший в космос, стал поистине всеобщим любимцем Земли.

Сегодня пилотируемая космонавтика стала во многом обыденным явлением в жизни людей. Сменяя друг друга на орбите, работают в космосе экипажи советского комплекса «Мир», регулярно осуществляются полеты американских «Шаттлов». Всепроникающее телевидение постоянно держит землян в курсе космических новостей, и порой только очевидное состояние невесомости у космонавтов отличает репортажи с орбиты от репортажей из наземных лабораторий. Ну что же, в этом сходстве тоже есть свой резон — сегодня космос активно работает для нужд народного хозяйства нашей страны.

В наши дни в любой из областей своей деятельности человек уже не может обойтись без применения радиоэлектронных систем, компьютеров и средств связи. Вот почему специалисты радиоэлектроники и связи начинают играть все возрастающую роль в научно-техническом прогрессе человечества. Космонавтика, особенно пилотируемая, без этих средств просто немыслима. Советский орбитальный комплекс «Мир» буквально «напичкан» радиоэлектроникой, соответствующие системы работают и на Земле, обеспечивая с ним радио- и телевизионную связь, передачу данных с борта комплекса и на его борт.

Многомиллионная армия читателей журнала «Радио» — энтузиастов радиоэлектроники и электрической связи есть тот надежный резерв, из которого черпают себе кадры и наука, и производство, и Вооруженные Силы. Из среды радиолюбителей вырастают замечательные специалисты, для многих из них радиолюбительство остается на всю жизнь занятием для души.

Для каждого этапа вашего познания радиоэлектроники, дорогие друзья, есть своя «космическая высота», которую надо преодолеть. И пусть в ваших экспериментах, в создании радиолюбительских конструкций (от самых простейших до очень сложных), в освоении радиоэлектроники, компьютерной техники и электрической связи вам всегда сопутствует успех!

МУСА МАНАРОВ (U2MIR/UV3AM),
специальный корреспондент журнала «Радио»

Борт орбитального комплекса «Мир»

Фотографии из архивов.
Вверху:
Ю. Гвгрин и С. Королев у стенда с боротовой аппаратурой космического корабля «Восток».
Внизу:
Ю. Гвгрин и В. Терешкова на практических занятиях по рвдиосвязи.

РАДИОЛЮБИТЕЛИ ЗАВОЕВЫВАЮТ КОСМОС

Так уж получилось, что советские радиолюбители с самого начала освоения космического пространства были вовлечены в эту интереснейшую работу. Их наблюдения за сигналами первых спутников Земли были существенным подспорьем для ученых. Более того, именно радиолюбители раньше, чем кто либо, зафиксировали (по сигналам бортового маяка) факт успешного выведения на орбиту первого в мире ИСЗ.

Активное освоение радиолюбителями космоса началось тридцать лет назад, после запуска нашими американскими коллегами первого радиолюбительского ИСЗ. С той поры на орбиту вокруг Земли были выведены уже несколько десятков спутников, созданных радиолюбителями разных стран мира, в том числе и СССР.

В начале этого года были запущены два очередных спутника серии «Космос», на борту которых, помимо профессиональной, установлены и комплекты радиолюбительской связной аппаратуры. Один из комплектов был создан совместно радиолюбителями СССР (AMSAT-U, группы «Орбита» и «Спутник») и Германии (AMSAT-DL, группа «Rudak-2»). Это — первый международный проект с участием советских энтузиастов космической радиолюбительской связи. Рассказ о нем будет опубликован в одном из последующих номеров журнала. А сегодня мы знакомим читателей с аппаратурой, созданной калужскими радиолюбителями.

«Космос-2123» вывел на орбиту очередной спутник системы «Радио-М» (запуск его планировался еще в прошлом году, о чем мы сообщали читателям в «Радио» № 1 за 1990 г.). На борту спутника установлены два комплекса аппаратуры для организации любительской связи — БРТК-10*. Эта система создана в Общественной лаборатории космической техники при Государственном музее истории космонавтики им. К. Э. Циолковского в Калуге. Авторами проекта бортовой аппаратуры являются Александр Павлович Папков и его ближайший помощник Виктор Михайлович Самков.

Система БРТК-10, как известно, работает в космосе с 1987 г. на ИСЗ «Радио-М» с позывными RS10 и RS11.

Новые комплексы включаются поочередно. Они ретранслируют сигналы на тех же режимах, что и прежние. Их позывные — RS12 и RS13, но частоты сдвинуты. Частоты линейных ретрансляторов, маяков и автоответчиков «Робот» приведены в таблице. Информация, передаваемая маяками, взаимозаменяемая. Например, по одному маяку передается позывной, данные телеметрии и циркулярная информация с «Доски объявлений», а по второму маяку — вызовы и ответы «Робота». По команде с Земли потоки информации меняются местами: то, что передавалось ранее по первому маяку, будет передаваться по второму.

* См. «Радио», 1987, № 10, с. 5—8.

Режим работы	Радиоканал	Частота, кГц	
		RS12	RS13
А	Земля — борт Борт — Земля Маяк	145 910±5...145 950±5 29 410±5...29 450±5 29 408 (29 454,3)	145 960±5...146 000—5 29 460±5...29 500±5 29 458,1 (29 504,3)
К	Земля — борт Борт — Земля Маяк	21 210±5...21 250±5 29 410±5...29 450±5 29 408 (29 454,3)	21 260±5...21 300±5 29 460±5...29 500±5 29 458,1 (29 504,3)
Т	Земля — борт Борт — Земля Маяк	21 210±5...21 250±5 145 910±5...145 950±5 145 912,4 (145 958,6)	21 260±5...21 300±5 145 960±5...146 000—5 145 862,2 (145 908,3)
КТ	Земля — борт Борт — Земля Маяки	21 210±5...21 250±5 29 410±5...29 450±5 145 910±5...145 950±5 29 408 (29 454,3) 145 912,4 (145 958,6)	21 260±5...21 300±5 29 460±5...29 500±5 145 960±5...146 00—5 29 458,1 (29 504,3) 145 862,2 (145 908,3)
АВТООТВЕТЧИК «РОБОТ»			
К, Т, КТ	Земля — борт	21 129,0	21 138,8
А	Земля — борт	145 830,8	145 840,3
А, К, КТ	Борт — Земля	29 454,3	29 504,3
Т, КТ	Вниз	145 958,6	145 908,3

Орбитальные данные: орбита — круговая приполярная; высота — 1001 км, наклонение — 83 град., период обращеиия ИСЗ — 105 мин. Максимальное время видимости — 17 мин.

К ДНЮ ПОБЕДЫ

СЛУЖИТЬ ОТЕЧЕСТВУ...

Маршал войск связи Андрей Иванович Белов один из очень немногих ныне военных такого высокого ранга, который прошел суровую школу Великой Отечественной войны, как говорят, «от звонка до звонка», участвуя практически во всех решающих битвах. А до этого была еще и жестокая финская, куда слушателей-выпускников Военной электротехнической академии прямо со студенческой скамьи отправили внедрять на финский фронт миноискатели. Пришлось Андрею Ивановичу со своей дивизией две недели провести в тылу противника, ночевать прямо на снегу, в общем, в полной мере хлебнуть фронтовой жизни...

Вернувшись после финской кампании снова в академию, Андрей Иванович с отличием ее закончил и уехал служить в Закавказский военный округ. Там и настигло его страшное известие о начале Великой Отечественной войны.

Слушая речь Молотова, он еще не мог представить себе весь масштаб грандиозного бедствия, не знал, что от Победы будут отделять долгих четыре года, что ему придется тонуть при отступлении в Крыму, участвовать в окружении врага в Сталинграде, воевать на Курской дуге, форсировать Днепр, освобождать Прибалтику, потерять многих близких друзей и встретить единственную на всю жизнь любовь...

На войне он понял, что значит связь в управлении войсками, а это и определило его дальнейшую судьбу и карьеру.

В канун Дня Победы корреспондент журнала «Радио» встретился с Андреем Ивановичем Беловым и попросил его ответить на ряд вопросов.

— Андрей Иванович, в июне исполнится полвека с начала самой кровопролитной из войн в истории человечества, поэтому, хоть и собираясь я Вас расспрашивать о нынешнем состоянии военной связи, нельзя не вспомнить войну, которая и в Вашей судьбе оставила свой неизгладимый след. Когда было труднее всего?

— В Крыму, в 1942 году. Мы отступали. Немцы прижали нас к берегу, а сами заняли господствующие высоты и поливали сверху массированным огнем. В такой обстановке проходила погрузка на военные катера, которые перевозили отступающие войска Красной Армии на косу «Чушка».

Я тогда два раза ходил в «психическую атаку». Знаете, что это такое? Когда под сплошным огнем нервы не выдерживали и вся масса людей, скопившихся на узкой полоске берега между морем и смертоносными высотами, отчаянно кидалась в атаку на врага, штурмовала высоты и опрокидывала противника. Терять было нечего: и тут смерть, и там смерть... Лучше уж погибнуть в бою. Я там потерял многих товарищей, но сам уцелел. Пришлось мне на двух автомобильных камерах плыть через Керченский пролив, пока рыбаки не подобрали...

В то время я уже был начальником связи танковой бригады, а под Сталинградом стал начальником связи механизированного корпуса, с которым и прошел всю войну.

— Значит, что такое связь в боевых условиях, Вы знаете досконально. О героизме связистов Великой Отечественной написано много. А вот сама организация и техника связи,

была ли она на соответствующем уровне?

— Все ошибки и просчеты, допущенные в предвоенный период, конечно, отразились и на состоянии военной связи. К тому же тяжелые репрессии, обрушившиеся на армию, лишили ее многих классных специалистов.

Связь фронтов и армий в основном базировалась на общегосударственных и полевых сетях ненадежных и плохо управляемых проводных воздушных и полевых линий. Радиосвязь, к сожалению, в этот период использовалась плохо. Радиосредств было мало и технически они были несовершенны. Многие командиры и общевойсковые штабы отказывались пользоваться радиосвязью, боясь быть запеленгованными противником.

Укомплектованность сети Генерального штаба средствами радиосвязи составляла в то время 39 %, фронтовой сети — 36 %, еще меньше в армейском и дивизионном звеньях.

Большой некомплект радиостанций, отсутствие в Красной Армии единого порядка распределения частот, сложность установления и поддержания устойчивой радиосвязи из-за несовершенства техники (необоснованных поисках корреспондента и постоянная подстройка), требующие большого мастерства радистов, робкое ее применение, большие потери связистов, обусловили неустойчивую работу радиосвязи в начальный период войны и, как я уже говорил, недоверие к ней со стороны командиров и общевойсковых штабов всех уровней. Исключение, пожалуй, составляли танковые войска, авиация и Военно-Морские Силы.

Одним из важнейших мероприятий, направленных на улучшение управления войсками, явилось решение Государственного Комитета Обороны об объединении военной и гражданской связи под единым руководством. Начальником связи Красной Армии и одновременно народным комиссаром связи был назначен И. Т. Пересыпкин. Для всех командующих и командиров вводились личные радиостанции.

Между командующими (командирами) и старшим штабом требовалось поддерживать непрерывную связь. Одновременное перемещение командующих и штабов в новый район не допускалось.

Перемещение командных пунктов разрешалось только в подготовленные в отношении связи районы и только с санкции старшего штаба. Во время движения со штабами в постоянной готовности должны были следовать радиостанции. Определялись меры по повышению скрытности управления и связи, улучшалась подготовка связистов, перераспределялись имеющиеся средства. Все это строго контролировалось и неукоснительно соблюдалось.

Принятые меры уже в битве под Москвой и особенно в оборонительном сражении под Сталинградом привели к существенному улучшению связи.

Было также принято решение СНК об организации правительственной связи со штабами фронтов, а затем и армий. Наркомату и войскам связи предписывалось выделять для этих целей лучшие цепи (каналы) на государственных и военно-полевых проводных линиях.

За короткий срок увеличилось число предприятий, выпускавших технику связи (с 12 до 36). Уже в 1942 г. мы имели около 500 комплектов автомобильных радиостанций фронтовых сетей и сетей Генерального штаба, около 3 тысяч радиостанций корпусных и армейских сетей, более 25 тысяч переносных радиостанций. А всего за годы войны отечественная промышленность дала фронту 325 тысяч радиостанций (без учета установленных на кораблях, самолетах, танках).

Весомую помощь в обеспечении средствами связи оказали и наши союзники. Так, США поставили нам по ленд-лизу 28 тысяч станций, много агрегатов электропитания, телефонных аппаратов.

По своим тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам средства радиосвязи, находившиеся на вооружении Красной Армии, не уступали аналогам в армии противника.

В ходе войны на основе боевого опыта, непрерывно совершенствовались система и методы управления войсками.

Было принято за правило: организовать связь на инстанцию ниже, то есть от Генерального штаба — до армии, от штаба фронта — до дивизии. Стала практиковаться высылка в подчиненные и взаимодействующие штабы представителей со средствами связи. Были введены при объединениях и ударных соединениях штатные офицеры связи Генерального штаба с радиостанциями, а также назначались офицеры связи от старших штабов к подчиненным (от фронта к армиям, от армии к дивизиям, от дивизии к полкам).

Начиная с контрнаступления под Сталинградом, потребовалось устанавливать связи взаимодействия при встречных действиях войск по окружению и уничтожению крупных группировок противника.

— После войны Вы занимались внедрением новых видов связи в ракетных войсках?

— Ну, не сразу после войны. Сначала я преподавал в Военной академии связи им. С. М. Буденного, защитил диссертацию. Стал начальником факультета кафедры. Но потом попросился в войска. Прослужил 2,5 года в Туркестанском военном округе. А когда стали формироваться ракетные войска стра-

тегического назначения, меня направили туда начальником связи.

В то время газетчики дружно писали о пресловутой «кнопке», которую нажмешь — и ракеты полетят. Прибыв впервые на КП, я не нашел ни кнопки, ни связи. Надо было создавать и сами войска, и систему управления ими. Жесткие временные критерии и требования высочайшей надежности связи, которые вытекали из существа тактики боевого применения стратегических ракет, потребовали новых технических решений. Я тогда понял, что не обойтись без автоматизированных систем. Сложная стояла задача.

Тогда мы собрали ученых и изложили им требования — создать автоматизированную систему управления ракетными войсками. Занимались этим два больших коллектива московских и ленинградских специалистов на конкурсной основе. Мы затем оценили их работы, выбрали систему, основанную на специализированных вычислительных комплексах, и в кратчайшие сроки оснастили ею ракетные войска.

Впоследствии эта система была переведена на универсальные ЭВМ.

— Я слышала, что наша военная связь сегодня отстает в техническом отношении от новейших систем связи в западных армиях. Так ли это?

— Мы не отстаем в идеях. Но воплощать их в жизнь нам все время мешала наша негибкая инерционная административно-командная система. Я ненавижу ее всей душой. Приведу пример.

Надо осваивать выпуск новой танковой радиостанции, а завод категорически отказывается. Он уже четверть века производит морально устаревшую модель, но выполняет план, получает премии, знамена и т. д. Давно создана новая радиостанция, с частотными синтезаторами. Уже и следующая, полностью автоматизированная, разработана. А мы ничего внедрить не можем. И только после настойчивой работы в коллективе завода, в министерстве и Совете Министров удалось с большим опозданием начать серийный выпуск новых станций.

Американцы к этому времени уже имели на вооружении радиостанции с автоматически изменяющейся (прыгающей по псевдослучайному закону) частотой, которую очень трудно перехватить, запеленговать, расшифровать. Подобные станции были и у нас, но только в экспериментальных, опытных образцах, которые также длительное время не удавалось запустить в серийное производство.

Подобных примеров можно привести великое множество. Наша экономическая система, безусловно, требовала полной реорганизации.

— Андрей Иванович, Вы в Вооруженных Силах более полувека. В качестве профессионального военного, что Вы можете сказать о ситуации, сложившейся сейчас в армии?

— Конечно, состояние армии сейчас далеко от благополучного. В таком трудном положении она никогда не была. Продолжаться это не может! Армия нашему государству нужна, а значит, ей надо серьезно и многопланово помогать.

Безусловно, военная реформа необходима. Сейчас много говорят о профессиональной армии. Но нужно понять, что на сегодняшний день она нам не по карману. Однако такие объекты, как, допустим, комплексы космической связи, зенитно-ракетные и подобные им комплексы, солдаты срочной службы не могут квалифицированно обслуживать. Нужен кадровый состав. Требуется, видимо, введение альтернативной службы, предусматривающей определенную военную подготовку. В качестве субъекта альтернативной службы должны рассматриваться и реорганизованные соответствующим образом строительные части.

Я принципиально не могу согласиться с многопартийностью в армии. Тогда армия превратится в дискуссионный клуб. По мере становления реальной многопартийной политической системы в стране наша армия должна департизироваться.

Армия должна быть единой для единого государства. Здравый смысл, забота о сохранении нашего исторически сложившегося Союза, не допускает дробления Вооруженных Сил на республиканские образования. Это особенно недопустимо в отношении стратегических сил и системы управления связи.

Я — за деполитизацию армии. На мой взгляд, военнослужащим не следует участвовать и в выборных органах. Это мое твердое убеждение. Полковник, который командует полком, не может его бросать и неделями заседать на съездах или сессиях. Это — нонсенс.

Солдат должен уважать Отечество, народ, государственный флаг и служить только им, быть верным присяге...

Беседу вела Е. ТУРУБАРА

ЛИЧНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

КАК ОФОРМИТЬ РАЗРЕШЕНИЕ

Право приобретать и использовать для своих нужд средства личной радиосвязи граждане нашей страны получили без какого-либо широкого оповещения. Поэтому даже люди, имеющие непосредственное отношение к радиосвязи, будь то профессионалы или радиолюбители-коротковолновики, чаще всего воспринимают сообщение о том, что каждый из них может в течение суток получить разрешение на эксплуатацию радиостанции в диапазоне 27 МГц, как новость.

Больше года назад — в конце января 1990 г.— были утверждены «Правила продажи, регистрации и эксплуатации портативных приемопередающих радиостанций, предназначенных для использования гражданами на территории СССР». По существу, этот документ Государственной инспекции электросвязи Минсвязи СССР должен бы быть опубликован массовым тиражом и продаваться в киосках «Союзпечати» так же, как продаются правила дорожного движения. Однако этого не произошло. Поэтому мы вынуждены заняться изложением «Правил...» на страницах журнала.

В этой статье мы расскажем о порядке выдачи разрешений на приобретение и эксплуатацию портативных радиостанций, а также о том, как предполагается организовать продажу таких радиостанций.

В нашей стране все вопросы оформления радиопередатчиков решаются местными органами Государственной инспекции электросвязи (ГИЭ), которые имеются в каждом областном центре. Обычно на местах органы ГИЭ входят в Производственно-технические управления связи (ПТУС), телефоны которых можно узнать через справочные службы. Если вам не удалось узнать телефон и адрес своей ГИЭ через справочное бюро, попробуйте спросить телефон местного Центра технического радиоконтроля и узнайте телефон ГИЭ через этот центр.

Разрешение на право эксплуатации портативной приемопередающей радиостанции может получить любой гражданин СССР не моложе 16 лет. Для этого не нужно сдавать никаких технических экзаменов. Достаточно явиться в местную ГИЭ, имея при себе паспорт, и заполнить заявление, стандартный бланк которого вам дадут в ГИЭ. В заявлении вам нужно будет указать свои паспортные данные, включая адрес места жительства, и заверить личной подписью обязательство о соблюдении правил регистрации и эксплуатации портативных радиостанций, о которых и идет речь в настоящей статье.

После того как заявление написано, вы должны будете заплатить либо непосредственно в ГИЭ, либо почтовым переводом регистрационный и эксплуатационный сборы, после чего можно будет получить на руки разрешение на эксплуатацию радиостанции. Вся описанная выше процедура при оформлении разрешения в московской ГИЭ (Армянский пер., 13) заняла у автора в октябре прошлого года не больше часа, в результате чего на руки было выдано разрешение за номером «3А-0050» (см. рисунок). Номер разрешения одновременно является позывным личной радиостанции.

Заплатить при этом пришлось 15 рублей 50 копеек, но с 1 января нынешнего года Минсвязи СССР ввело 17-процентную наценку на услуги связи, и теперь оформление разрешения на портативную радиостанцию обходится в 18 рублей 13 копеек, из которых 9 рублей 36 копеек составляет эксплуатационный сбор. Последний вам придется платить ежегодно, если вы приобретете себе портативную радиостанцию.

В настоящее время сделать это не так-то просто по нескольким причинам. Во-первых, торговать радиостанциями, согласно «Правилам...», могут только специализированные магазины типа салона «Радиотехника» или магазина «Вега» в Москве. Во-вторых, не решен вопрос о возможности продажи радиостанций зарубежного производства. А отечественные радиостанции для личного пользования в магазинах появляются крайне редко.

Тем не менее постараемся быть оптимистами и расскажем о том, что же представляет из себя разрешение на право эксплуатации портативной приемопередающей радиостанции.

Как видно из рисунка, оно состоит из трех колонок, правая из них — контрольный талон — при покупке радиостанции останется в магазине. На контрольном талоне и в средней колонке разрешения продавец должен вписать тип приобретаемой вами радиостанции, ее заводской но-

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНСПЕКЦИЯ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

РАЗРЕШЕНИЕ № 3А-0050

на право эксплуатации портативной приемо-передающей радиостанции

Выдано Громову

(фамилия, имя, отчество

Валерию Борисовичу

владельца)

Разрешение действительно при условии своевременной оплаты эксплуатационных сборов и соблюдения установленных правил пользования радиостанциями.

Начальник Государственной инспекции электросвязи по г. Москве и Московской области

(подпись) А. К. Попов (фамилия, и., о.)

Дата выдачи « 1 » октября 1990 г.

Заполняется предприятием торговли при продаже радиостанции

Тип радиостанции ______

Заводской номер: ______

Рабочие частоты (МГц):

1. ______	2 ______
3. ______	4 ______
5. ______	6 ______
7. ______	8. ______
9 ______	10. ______
11. ______	12. ______
13. ______	14. ______

Дата продажи « » .... 19 г.

(подпись) (фамилия, и. о.)

м. п.

ЛИНИЯ ОТРЫВА ТАЛОНА

Действителен 1 год со дня выдачи
Заполняется предприятием торговли при продаже радиостанции и высылается в местный территориальный орган Госинспекции электросвязи

КОНТРОЛЬНЫЙ ТАЛОН
К РАЗРЕШЕНИЮ № ....

выданному ГИЭ по г. Москве и Московской области.

Тип радиостанции ______

Заводской номер ______

Рабочие частоты (МГц):

1. ______	2. ______
3. ______	4. ______
5. ______	6. ______
7. ______	8. ______
9. ______	10. ______
11. ______	12. ______
13. ______	14. ______

Дата продажи « » .... 19 г.

(подпись) (фамилия, и. о.)

м. п.

мер и рабочие частоты, для которых предусмотрено 14 позиций. Разрешение явно не рассчитано на оформление покупки импортной 40-канальной портативной радиостанции...

Согласно «Правилам...», контрольный талон к разрешению на эксплуатацию действителен в течение одного года. Если за этот год вы не смогли приобрести себе радиостанцию, можно обратиться в местную ГИЭ с просьбой продлить срок действия контрольного талона еще на год. Такое продление может делаться только один раз, после чего разрешение становится недействительным. Если вы не смогли или раздумали приобретать радиостанцию, вы можете обратиться в ГИЭ и потребовать возврата уплаченных вами сборов.

Важно отметить, что личная радиосвязь предусматривает получение отдельного разрешения на каждую радиостанцию. Если вы хотите купить себе две портативные радиостанции, вы имеете право это сделать, но придется оформить два отдельных разрешения на право их эксплуатации. Поскольку номера у этих разрешений будут неодинаковы, вы станете обладателем двух разных позывных личной радиосвязи.

Согласно пункту 4.6 «Правил...», при эксплуатации радиостанции ее владелец должен иметь при себе упомянутое разрешение. В то же время пункт 4.19 разрешает передавать радиостанции, вместе с разрешениями на право их эксплуатации, во временное пользование другим лицам. В этом случае владелец радиостанции несет ответственность за соблюдение правил эксплуатации радиостанции тем, кому он ее временно передал.

Последнее означает, например, что вы можете оформить на себя и приобрести 2—3 портативные радиостанции, а затем передавать их на время членам семьи или знакомым. В конце концов, личная радиосвязь (CB — radio) предназначена в первую очередь для семейных нужд и мелкого бизнеса. Например, можно попытаться организовать радиосвязь между городской квартирой и дачным участком или между мастерской по ремонту телевизоров и мастерами, находящимися на выезде...

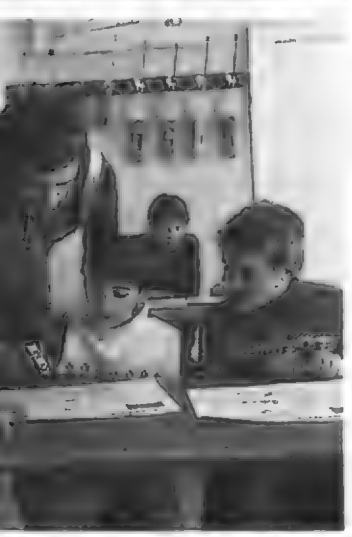
При всей простоте оформления разрешений на право эксплуатации личных портативных радиостанций и относительном либерализме требований к их владельцам, не следует забывать, что речь идет о радиосвязи на каналах общего пользования, а отнюдь не о радиотелефоне типа системы «Алтай». Для личной радиосвязи в СССР выделено всего 25 каналов (14 с амплитудной модуляцией и 11 с ЧМ). К тому же относительно дешевые портативные радиостанции имеют, как правило, от одного до четырех каналов. Поэтому эффективность личной радиосвязи, особенно в больших городах, будет в значительной мере зависеть от дисциплины участников радиосвязи и их операторских навыков.

С развитием личной радиосвязи наверняка придется организовать какие-то курсы операторов, краткие инструктажи и т. п. Видимо, это еще одна сфера приложения сил кооперативов и малых предприятий.

Следующую статью мы посвятим изложению правил личной радиосвязи и прокомментируем их.

В. ГРОМОВ

г. Москва



КОСТЯ И ЕГО КОМАНДА

Ставропольскую ДЮСТШ ДОСААФ по праву называют школой мастеров и чемпионов (см. статью на с. 10). На представленных здесь снимках наш фотокорреспондент В. Афанасьев запечатлел группу ставропольских спортсменов и учебные будни юных «лисоловов».

На верхнем снимке (слева направо): на переднем плане, сидят — мастера спорта СССР А. Головин И. Аверина, кандидаты в мастера спорта А. Жабин и Е. Бобылева; стоят — мастер спорта Е. Панченко, директор ДЮСТШ А. Смольняков, мастер спорта СССР международного класса К. Зеленский и мастер спорта СССР А. Воробьев; справа — во время тренировки на трассе; в центре — юные «лисоловы» на занятиях в классе по спортивной радиопеленгации.

Внизу (слева направо): поиск «лис» в лесу; физическая подготовка — первое дело для спортсмена.

Когда-то мне довелось слышать один анекдот. Это было очень давно, и сейчас я не поручусь, что смогу точно его воспроизвести. Однако смысл помню хорошо. На одном из стадионов в международном футбольном матче встречались советская и известная в мире зарубежная команды. Среди болельщиков был иностранец, плохо знавший русский язык. Когда один из советских игроков мастерски забил красивый гол в ворота соперников и над стадионом, перекрывая неимоверный шум, гремело протяжное комментаторское — «Го-о-л!», иностранец, с трудом подбирая слова, взволнованно вопрошал своих соседей по скамье: «Кто? Кто есть забиль?» И в ответ ему, улыбаясь, кричали: «Старостин!».

Спустя некоторое время, другой наш игрок также точно послал мяч в ворота гостей. «Кто?» — вновь спросил заморский болельщик и опять услышал в ответ: «Старостин!». Так повторилось еще несколько раз. И тогда, изумленный, он, достав свой блокнот, записал: «Старостин по-русски — это классный футболист». Ему было и невдомек, что за советскую команду в том матче выступали знаменитые футболисты — братья Старостины.

Я вспомнил о старом анекдоте (пусть это и далекая аналогия), когда читал в нашем журнале отчет моего коллеги о чемпионате мира 1990 г. по спортивной радиопеленгации в Чехо-Словакии: гости и журналисты, тренеры и спортсмены, свободные от соревнований, собравшись у информацнонного табло, то и дело произносили одно слово: «Ставрополь». На каком бы диапазоне ни шел забег, будь то 3,5 или 144 МГц, выступали взрослые, юноши или ветераны,— часто можно было услышать: «Впереди Ставрополь»...

Вот и получается, что незадачливый иностранный болельщик по-своему не так уж далек был от истины. В нашем случае, несколько утрируя и перефразируя сделанный им вывод, можно сказать так: «Ставрополь — значит классный «лисолов». И мы, пожалуй, тоже будем правы. Разве не об этом говорят итоги недавней встречи в Чехо-Словакии. Судите сами:

— Константин Зеленский, мастер спорта СССР международного класса, играющий тренер — серебряный призер чемпионата мира;

— Евгений Панченко, мастер спорта СССР — чемпион мира среди юношей на диапазоне 144 МГц;

— Алексей Жабин, кандидат в мастера спорта СССР — чемпион мира среди юношей на диапазоне 3,5 МГц;

— Виктор Кирпиченко, мастер спорта СССР — чемпион мира по группе ветеранов на диапазоне 3,5 МГц.

Добавим к сказанному еще одну фамилию участницы чемпионата мира 1990 г. Речь идет о ставропольской спортсменке, девятнадцатилетней Анастасии Новоселовой, которой специалисты прочат большое спортивное будущее. Чемпион Спартакиады РСФСР прошлого года, она дебютировала в чемпионате, выступив за сборную СССР в Чехо-Словакии.

Что это — везенье? Думается, нет! Это, прежде всего, заслуженный результат, добытый многолетним упорным трудом, серьезной работой — работой до седьмого пота на сборах и ежедневных тренировках. Это — итог настойчивого наращивания спортивного мастерства, постоянного воспитания у спортсменов волевых качеств, стремления в любых условиях спортивной борьбы высоко держать марку ставропольской школы «лисоловов», то есть всего, чему уделяет первостепенное внимание в подготовке своих подопечных старший тренер детско-юношеской спортивно-технической школы ДОСААФ по радиоспорту Константин Григорьевич Зеленский, или просто — Костя, как чаще всего зовут этого тридцатилетнего энтузиаста спортивной радиопеленгации.

...С Константином Зеленским мы встретились буквально на следующий день после того, как он со своей командой вернулся из Геленджика. Там состоялись соревнования на Кубок Кавказа. Инициаторы этой встречи — радиолюбители Сухуми и Тбилиси. Наставник ставропольцев, делясь впечатлениями о поездке, заметил, что организаторы состязаний — опытные «лисоловы» — хорошо, со знанием дела, подготовили трассу поиска «лис». Она оказалась довольно тяжелой, учитывая гористую местность. Да и грозных соперников было предостаточно. Право на Кубок оспаривало около 90 участников.

— Но это нас не напугало,— рассказывал Зеленский.— Мои ребята с честью выдержали

Старший тренер Ставропольской ДЮСТШ К. Зеленский на тренировке.

Фото В. Афанасьева

испытания и добились вполне приличного успеха. Помогла хорошая физическая и тактическая подготовка. Собственно, на этих состязаниях я и не ставил перед спортсменами задачу — обязательно показать высокие результаты. Достаточно было, чтобы с минимальными потерями прошли свои дистанции. И они такую задачу выполнили: команда юношей в составе Владимира Позднякова, Олега Долгополова, Валерия Полихова и Романа Королькова заняла первое место; девушки — Оксана Захарова и Елена Саенко — были вторыми; команда мужчин, за которую вместе со мной выступали Алексей Жабин, Алексей Головин и Александр Воробьев, оказалась сильнейшей и заняла верхнюю ступень пьедестала...

Наверное, следует хотя бы кратко рассказать о самом тренере ставропольских «охотников на лис», о его теперь уже почти шестнадцатилетнем стаже в радиоспорте.

Из беседы с Константином я узнал, что родом он с Сахалина. Его отец — мичман Григорий Зеленский — 27 лет отслужил на флоте, был инструктором по специальной аппаратуре связи. Уйдя в запас, перебрался с семьей на Украину, в Донецк. Здесь-то, в 1974 г., и встал на спортивную тропу Костя, которому отец с детства привил любовь к радиотехнике.

— До сих пор,— говорит Константин Григорьевич,— с благодарностью вспоминаю своего первого тренера — Владимира Ильича Баича. Это он вовлек меня в спорт, многому научил. Сперва в секции «охоты на лис» Дворца пионеров, а потом — в СТК при комитете ДОСААФ Донецкого завода точного машиностроения под руководством Владимира Ильича постигал премудрость этого интересного вида радиоспорта.

Из воспитанников Баича в основном комплектовалась команда «охотников» для участия в областных соревнованиях. Кстати сказать, в 1977 г., выступая за Донецкую область на состязаниях в Белой церкви, Костя Зеленский занял третье место среди юношей. Это была его первая серьезная победа. Между прочим, чемпионом республики стал тогда Игорь Сарбаш, а на второе место вышел Сергей Троянов (оба из Донецкой обл.). Конечно, Костя по-хорошему завидовал своим друзьям, но был доволен и достигнутым: «Говорят, дорогу осилит идущий. Значит, надо идти вперед, и только вперед...»

В 1978 г. Зеленского призвали в армию. Направление получил в Ставропольское высшее военное инженерное училище связи. Увы, стать офицером-связистом ему не было суждено, так как зачислили его солдатом в батальон обслуживания учебного процесса. Но спорт Костя не оставил. Да это и невозможно было. В училище оказалась сильная секция «лисоловов», и, конечно же, солдат Зеленский стал одним из активнейших ее членов. Он успешно выступал в краевых соревнованиях, на чемпионатах СССР и Вооруженных Сил, на первенствах России и в борьбе за Кубок вида Вооруженных Сил. Накапливался опыт, росло мастерство, мужал характер спортсмена-бойца. Легких побед не было, но это только закаляло.

Однажды, после Кубка, Зеленского пригласили на совместные сборы команд СССР и вида Вооруженных Сил. Здесь на него и «положил глаз» старший тренер сборной страны Александр Елизарович Кошкин. И не ошибся. Уже в 1980 г. Костю включили кандидатом в сборную Союза.

Кончилась срочная служба в армии, а командованию очень не хотелось расставаться с опытным радиоспортсменом. Предложили после увольнения остаться на службе, обещали присвоить звание прапорщика. Костя согласился. И снова начались тренировки, сборы, соревнования. Свободного времени оставалось мало. А тут еще старший инструктор-методист по радиоспорту Ставропольской ОТШ ДОСААФ Анатолий Борисович Смольняков (сейчас он директор ДЮСТШ) попросил на общественных началах возглавить секцию по «охоте на лис». Ну как было отказать? Ведь речь шла о подготовке спортивной смены...

В одной из школ города Зеленский набрал группу ребят, которые, увлекшись его рассказами об «охоте на лис», загорелись желанием стать «лисоловами». Занимались, где придется. Постоянного помещения не было. Не всем это нравилось, и потому кто-то отсеялся. Но костяк — остался. Забегая вперед, скажу, что именно из этой группы юных «лисоловов» со временем выросли такие сильные спортсмены, квк Сергей Гуреев и Татьяна Гуреева (Левина). Они стали мастерами спорта, призерами крупных всесоюзных и международных соревнований по спортивной радиопеленгации. Кандидатом в мастера спорта стала Елена Бобылева. Мож-

но было бы назвать и других спортсменов.

Когда в 1982 г. в Ставрополе открылась ДЮСТШ по радиоспорту, Константина Зеленского пригласили на должность тренера преподавателя по «охоте на лис». Оклад — 90 рэ. Согласитесь, не густо. А он, между прочим, два года назад женился. (Сейчас, правда, зарплату повысили, и значительно, но тогда приходилось туго). И снова верх взяла привязанность к радиоспорту. Вместе с ним в ДЮСТШ пришли все члены его секции. К тому времени многие из них уже имели спортивные разряды.

За сравнительно короткий срок старшему тренеру ДЮСТШ при помощи своих юных друзей удалось сделать немало. В школе,по инициативе Зеленского, был внедрен бригадный метод работы тренеров со спортсменами. Созданы девять групп: две — спортивного совершенствования (в нее вошли кандидаты в мастера спорта и выше), три — учебно-тренировочные (ребята, имеющие спортивные разряды) и четыре — это начинающие «лисоловы». Занятия ведут Константин Григорьевич и тренеры Елена Бобылева и Ирина Аверина (тоже воспитанницы Зеленского). Помогает им Людмила Макеева, работающая завучем ДЮСТШ.

Подробно рассказывать о методике тренерской работы не берусь. Это потребует много места. Отмечу лишь, что старший тренер составляет план занятий на весь год для всех групп, а конкретные задания — на каждую неделю. Тренировки — ежедневные, а зачастую — и два раза в день, вне зависимости от времени года и погоды. В план подготовки спортсменов входят: чисто «беговая работа» — кросс по горам с определенной скоростью; «беговая работа» с отработкой элементов поиска «лис» и (или) ориентирование. Кроме того, проводятся специальные тренировки по поиску передатчиков на дистанции. И Зеленский, и его помощники всегда тренируются вместе со своими подопечными: так легче обнаружить ошибки «лисоловов», да и личный пример много значит.

— В нашем спорте,— замечает Константин Григорьевич,— очень важно как можно меньше допускать ошибок на дистанции. А это — в прямой зависимости от состояния нервной системы спортсмена. Иных даже мелочь какая-нибудь может легко вывести из равновесия. На эту сторону подготовки ребят мы обращаем особое внимание. Но требовательность, дисциплина, точное выполнение советов и замечаний тренера — для каждого закон!

Ставропольская ДЮСТШ добилась за последние годы значительных успехов в подготовке классных «лисоловов». Уже то, что пять ее воспитанников — члены и кандидаты сборной СССР, а трое являются стажерами, что в школе сейчас пять мастеров и столько же кандидатов в мастера спорта, что на ответственнейших соревнованиях — всесоюзных и международных — они, как правило, выступают уверенно, стабильно,— говорит о многом. Без преувеличения можно сказать, что заслуга в этом старшего тренера Константина Григорьевича Зеленского.

На этом можно бы поставить точку. Но мне хочется сказать еще несколько слов о проблемах ДЮСТШ, которых немало. О них мне говорил директор школы, один из активных радиолюбителей Ставрополья Анатолий Борисович Смольняков. Дело в том, что школа, по существу, работает без перспектив на развитие. Основная причина — отсутствие средств. До сих пор крайком ДОСААФ обеспечивал техническую базу ДЮСТШ, а Крайсовпроф ежегодно выделял 25 тысяч рублей на содержание штата школы, которая была создана в 1982 г. по совместному решению ВЦСПС и ЦК ДОСААФ. Однако с 1 января нынешнего года профсоюзы без предупреждения прекратили финансирование. На все запросы ответ один: «Нет средств». Обратились в гороно — безрезультатно. «У вас,— говорят,— школа ДОСААФ, вот вы и занимайтесь своими детьми».

Узнав о бедах школы, в крайкоме ДОСААФ сказали: «Ребята, мы сможем выделить вам только 39 тысяч рублей на оплату труда работников школы. Устроит — работайте, а нет — ничем помочь не сможем. Переходите на хозрасчет».

Вот так! Чтобы уложиться «в смету» школа вынуждена была сократить двух техников, начальника коллективной радиостанции, врача, заведующего складом, машинистку...

А дальше? В ряде городов страны уже закрыли ДЮСТШ. Так поступили в Киеве, Красноярске, Тбилиси. Теперь что — на очереди Ставрополь? Школа мастеров и чемпионов? Но этого же нельзя допустить! Ведь речь идет о подготовке и воспитании спортивной смены, ребят, которые завтра будут защищать честь советского спорта. Разве можно равнодушно относиться к этой проблеме?!

Ставропольцы не сидят сложа руки. Они создают при ДЮСТШ малое предприятие. Собственно, оно уже существует и называется «Диапазон». Возглавил его известный в крае коротковолновик Владимир Николаевич Симонов (UA6HAB). Планы у него большие, им бы только осуществиться. Планирует ежегодно иметь 100 тысяч рублей дохода. 10 % — школе. Дай-то Бог...

Но все это впереди. А сегодня требуются срочные меры, чтобы поддержать и Ставропольскую ДЮСТШ, и ей подобные в стране, не дать им исчезнуть. Они повсюду влачат жалкое существование. Думает ли об этом ЦК ДОСААФ СССР? И если думает, то как собирается им помочь? Впору подумать и о меценатах, спонсорах. Может быть, откликнутся радиопредприятия, воинские части, благотворительные организации, радиолюбительская общественность? Ведь гибнет важное дело. Его надо спасать! А в том, что проявленная забота о ДЮСТШ окупится сторицей — сомнений не может быть. Как говорится, игра стоит свеч.

А. МСТИСЛАВСКИЙ

Ставрополь —
Москва

Когда статья была уже сдана в типографию, в редакции стало известно, что К. Г. Зеленскому присвоено звание заслуженный тренер РСФСР. Поздравляем, Костя!

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

- ПОМОГИТЕ СТАТЬ КОРОТКОВОЛНОВИКОМ
- «ЧЕРНЫЕ СПИСКИ»
- ЗНАЧОК С ПОЗЫВНЫМ
- НЕ НАДО НАЧИНАТЬ С ОБМАНА

Я очень хочу стать коротковолновиком, но почти ничего не знаю о радиолюбительстве. У меня уже нет сил искать необходимые книги, а с радиодеталями и вовсе беда. Дважды посылал заказ в кооператив «Информ-сервис», но не получил никакого ответа. Я живу в селе и не могу рассчитывать даже на помощь районного комитета ДОСААФ. Кстати, никто вокруг не знает, существует ли он вообще. Все надежды на журнал «Радио». Публикуйте больше материалов для начинающих.

А. ИВАНОВ

п/о Горки Синельниковского р-на Днепропетровской обл.

* * *

Хочу затронуть проблему, которую, боюсь, не решить никогда при существующем положении дел. Это — проблема подтверждаемости QSL SWL. Уже не раз, и не только в журнале «Радио», возмущенные коротковолновики - наблюдатели взывали к совести радиолюбителей, но все бесполезно.

Не предлагаю каким-то образом принуждать их выполнять свой долг, а просто хочу поделиться «способом», практикуемым некоторыми наблюдателями последние два-три года. Речь идет о «черных списках», в которые заносятся нарушители правил обмена QSL. По сути — это аппаратный журнал. Я сам работаю 1,5 года и имею из 6780 связей (карточек отослано примерно столько же)... 41 подтверждение! Что делать? Выписываю наиболее неподтверждающие районы и вешаю список на стену. Придет время, и я, как другие наблюдатели, поступающие подобным образом, получат разрешение для работы в эфире. Вот тогда не удивляйтесь, услышав, в ответ на вызов, «99», или не получите ответную QSL (если вы DX). Ведь в «списках» может фигурировать и ваша область, и ваш позывной.

P. S. Думаю, не следует разъяснять, почему я не подписываюсь.

г. Ташкент

От редакции. Мнение, подобное высказанному в этом письме, бытует у наблюдателей. Не защищая тех, кто не отвечает на SWL QSL (в общем случае это их личное дело), мы все же не рекомендуем наблюдателям идти по этому пути. Не стоит усиливать конфронтацию. Ведь на «99» (кстати, что это значит?) можно получить в ответ «Сам такой!» Да и к тому времени, когда SWL станет коротковолновиком, конкретный позывной может вообще принадлежать другому лицу — позывные иногда выдаются повторно. Мы бы посоветовали обеим сторонам в этой ситуации помнить об известном принципе: «Не плюй в колодец — пригодится воды напиться!».

* * *

Учреждая, наряду с другими странами, различные международные акции и соревнования, участвуя в них, советские радиолюбители укрепляют дружбу и взаимопонимание между народами. Дни, в которые проходят такие события, отмечены красными датами в спортивных календарях.

Но мы не защищены от всяких неудач. Ухудшение прохождения радиоволн, атмосферные капризы сводят иногда на нет всю нашу работу и старания, рушат надежды на успех. Не редки и субъективные причины таких срывов, на одной из которых, пожалуй, главной, мы хотим остановиться.

Многие радиолюбители считают «пустой» диапазон или незанятую частоту в период проведения соревнований за весомый аргумент в пользу проведения местных связей. Однако не станете же вы, например, разминаться на трассовой лыжне чемпионата, даже если участники еще далеко. В любительском же эфире такое положение, к сожалению, прочно вошло в практику. Поэтому участникам соревнований, даже представителям страны-учредительницы, при переходе на другие диапазоны иной раз трудно найти себе свободную частоту для вызова, а найдя ее, многие оказываются в тесном соседстве мощных станций, создающих сильные помехи.

Мы призываем всех своих коллег воздерживаться впредь от местных связей в период проведения любых соревнований, проявлять большее уважение к радиолюбителям своей и других стран.

Ю. СТРЕЛКОВ (RB5NC), В. УДОД (RB5NI), В. ГНАТОВСКИЙ (UB5NJ) и др. Всего 17 подписей.

г. Винница

От редакции. В истории (в том числе и в истории радиолюбительского движения) многое повторяется. Вот и это предложение было когда-то реальностью нашей жизни. Лет пятнадцать—двадцать назад ФРС СССР даже запрещала (запрещать дело не сложное) советским коротковолновикам, не участвующим во всесоюзных соревнованиях, работать в эфире в дни их проведения. От этого давно уже (слава Богу!) отказались. Более того, международное радиолюбительское сообщество (и это закреплено в документах IARU) придерживается на этот счет диаметрально противоположного мнения, чем авторы письма. Решениями IARU, в частности, рекомендуется ограничивать участки диапазонов, в которых национальные радиолюбительские организации проводят свои соревнования. В конце концов, спорт — это важная, но далеко не единственная составляющая РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА. И просто радиолюбителей-коротковолновиков гораздо больше, чем спортсменов. А эфир принадлежит всем без каких-то привилегий (исключение — частоты для маяков и работа при стихийных бедствиях).

* * *

Все дискуссии на тему радиолюбительства и спорта сразу же замыкаются в основном на два вопроса: финансирование и структура. Но, мне кажется, на-

Мнение авторов подборки писем не обязательно совпадает с точкой зрения редакции журнала «Радио».

чинать необходимо не с этого. Сначала надо поставить вопрос перед руководством страны, ее Верховным Советом (в данном случае и ниже имею в виду РСФСР, так как за весь Союз сейчас говорить трудно): «Нужны ли радиолюбительское движение и радиоспорт стране или нет?»

В зависимости от того, каким будет ответ, определяются и дальнейшие действия. Если ответ будет отрицательный (а это маловероятно, так как за всю свою историю радиолюбители дали стране больше, чем получили), то тогда необходимо создавать независимую организацию, с полным самофинансированием. Если ответ будет положительным, то сразу возникает вопрос второй: почему мы (радиолюбители) вынуждены сами искать средства для существования? Ведь коль скоро радиолюбительское движение стране нужно и приносит пользу (пускай ее трудно выразить в деньгах), то почему государству это ничего не стоит? Думается, что в этом случае оно обязано потратиться на воссоздание спортивно-технических радиоклубов, которые сейчас в стране можно пересчитать по пальцам.

Финансирование, на мой взгляд, могло бы осуществляться следующим образом: государство выделяет фонд заработной платы работникам радиоклубов. Учитывая, что работать в них будут люди с большим опытом, заинтересованные в развитии радиолюбительства, то оклады должны быть больше, чем существуют в настоящее время. Хотя бы в полтора раза. Областной комитет ДОСААФ взял бы на себя оплату коммунальных услуг, содержание помещений. Радиоклуб же финансирует все свои мероприятия по развитию радиолюбительства и спорта за счет членских взносов, хозрасчетной деятельности и вкладов заинтересованных организаций.

Что касается ФРС, то она будет заниматься только вопросами радиоспорта и объединять лишь радиоспортсменов, а не всю массу радиолюбителей.

Хочу пожелать тем, кто выбран в различные структуры радиолюбительского руководства: не сидеть сложа руки, ожидая указаний «сверху», а действовать!

Ю. БАЛАБАНОВ (UA0IBB)

* * *

Пишу по поводу заметки «Значок с позывным» («Радио», 1990, № 6). Идея просто прекрасная. Я думаю, никто из радиолюбителей не откажется приобрести значок со своим позывным.

Но вот в чем тут проблема. Изготавливать тысячи значков совершенно разного типа (имеются в виду различные комбинации цифр и букв) не реально технически, да и не выгодно. Я предлагаю, на мой взгляд, более надежный и простой способ изготовления значка. Его подсказал мне набор цифр и букв иностранной фирмы «Дональд», который продается у нас в киосках «Союзпечати». Каждый значок представляет из себя пластмассовый квадратик с нарисованной на нем изящной буквой и персонажем из мультфильма, а на обратной стороне припаяна обыкновенная игла. Если наши кооператоры сделают нечто подобное, то радиолюбители смогут купить необходимый для позывного набор цифр и букв.

Отделив затем иголки (что не трудно), можно прикрепить пластмассовые квадратики на одну платформу и носить как значок.

Т. ДЖУРАЕВ (UA3-168-597)

г. Рыбинск

* * *

Недавно я получил письмо от одного пятнадцатилетнего наблюдателя из г. Коростень Житомирской области, в котором он просит выслать ему незаполненные QSL. Хотел бы ему ответить через журнал. Мне 33 года, свой первый позывной я получил в 1975 г., в эфире работаю с 1980 г. Мне очень жаль, что наблюдатель, обратившийся ко мне, начинает свою работу с нечестных приемов, а если говорить прямо, то с обмана. Ведь настоящее удовлетворение от успехов можно получить, лишь достигнув их собственным трудом.

А. БАРЫШЕВСКИЙ (UA3ZRT)

г. Белгород

От редакции. Мы решили не указывать фамилию и позывной наблюдателя. Надеемся, что эта «ошибка молодости» не повторится.

В МИНСВЯЗИ СССР

Минсвязи СССР разработало и утвердило 11 ноября 1990 г. «Временное положение о порядке приема и распространения на территории СССР сигналов зарубежных программ телевидения, передаваемых через искусственные спутники Земли и другие средства трансграничного телевидения».*

Временное положение и приложения к нему разрабатывались с учетом Закона СССР «О печати и других средствах массовой информации» от 12 июня 1990 г., Венской встречи представителей-участников «Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе» (январь 1989 г.) и анализа аналогичных документов ряда стран. Они были согласованы с Советами Министров союзных республик, министерствами юстиции и иностранных дел СССР и Госстроем СССР.

Временное положение предусматривает право граждан СССР на беспрепятственный индивидуальный прием зарубежных программ телевидения, передаваемых через искусственные спутники Земли и другие средства трансграничного телевидения. Для распространения же принятых зарубежных телевизионных программ необходима лицензия Центральной или республиканских организаций телерадиовещания. Но прежде, чтобы не нарушать право интеллектуальной собственности, включая авторское право, обязательно надо получить согласие зарубежного правообладателя программы или его представителя в СССР. Трансляция по системам кабельного ТВ допускается только при наличии технического разрешения, которое выдается предприятиями связи.

В утвержденном документе регламентированы технические условия приема, качество сигнала и защита от помех. Эти требования разработаны на основе международных соглашений, а также технических норм, издаваемых Минсвязи СССР. Разработка и изготовление приемных устройств должны производиться в порядке, установленном для радиоэлектронных устройств бытового назначения, а технические параметры удовлетворять нормам, утвержденным Минсвязи СССР.

---

* Полностью положение публикуется в журнале «Вестник связи», № 3 за 1991 г. С ним можно ознакомиться также в министерствах связи республик и местных производственно-технических управлениях связи

ПРИЕМ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ТВ ПРОГРАММ

В «Основных технических параметрах, земных приемных станций» (Прнложенне № 1 Временного положения) определены днапазоны частот и уровни сигналов, используемых согласно «Регламенту радиосвязи», для передачи сигналов ТВ программ. Это 620...790 МГц, ППМ* = —129 дБ·Вт/м²; 2,5...2,690 ГГц; 3,4...4,2 ГГц, ППМ = —121 дБ·Вт/м² н 10,7...12,75 ГГц с ППМ = —114 дБ·Вт/м² в полосе 11,7...12,5 ГГц.

Днапазоны в приемном устройстве определяет разработчик. Если в этом диапазоне работают или планируется работа национальных систем, то обязательно обеспечивается их прнем на частотах 714±±12 и 754±12 МГц, 3,675±±13,5 ГГц и 11,7...12,5 ГГц. Поскольку отечестаенные системы в полосе 11,7...12,5 ГГц предполагается развернуть только с 1993 г., до этого срока допускается выпуск приемных устройств без блока этого диапазона, но с обязательной возможностью доукомплектования в последующем.

Ряд важных технических требований относится к видеосигналам.

На выходе приемника должен быть низкочастотный видеосигнал отрицательной полярностн размахом 1 В на нагрузке 75 Ом и звуковой — напряжением 0,25 В на нагрузке 47 кОм. Радиосигнал в полосе с 35-го по 40-й телевизионный канал — перестраиваемый. Его параметры соответствуют ГОСТу 78-45—79. В прнемнике индивидуального пользования допускается отклоненне от ГОСТа прн подавленни нижней боковой полосы и стабильностн несущей частоты.

С целью унификации н взаимозаменяемостн отдельных блоков приемников диапазона 12 ГГц, в том чнсле и в зарубежных образцах, рекомендуется у наружного блока иметь следующие дополнительные параметры: коэффнцнент передачн наружного блока 50±±5 дБ с первой ПЧ в пределах 0,95...1,75 ГГц, пнтаемого напряжением 12...24 В током до 0,3 А по центральному проводнику коаксиального кабеля; сеченне входного волновода 19×9,5 мм с присоеднинительными размерами по ОСТ.4.ГО.206,013, коаксиальный разъем типа 7/3 нли F.

В антенной системе следует обеспечнть возможность одновременного прнема сигналов двух поляризаций.

Внутренний блок рекомендуется изготавливать для работы от сигнала —60 до —90 дБВт, с оперативной перестройкой во всем днапазоне ПЧ 0.95...1,75 ГГц н перестройкой канала ПЧ звукового сопровождения в пределах 5,5... 8 МГц.

В комплект поставки земных станций включается ннструкция по эксплуатацни. В ней должны приводиться н дополнннтельные сведения, необходимые потребнтелю, в том числе клнматические условня, в которых допускается работа антенны н выносных блоков (перепад температуры, сила ветра, осадки, гололед и т. п.), степень помехозащищенности, сообщается куда обращаться в случае возникновения помех.

В инструкции описан порядок получения разрешения для установки антенн на зданиях. Он определен Госстроем СССР в «Положении о порядке установки антенн для приема программ ТВ с ИСЗ на зданиях и террнториях, прилегающих к домовым строениям». Прн этом следует иметь в виду, что для установки прнемной антенны первоначально необходимо получить согласне владельца строення (ПЖРО, ЖЭК, ЖСК и других), определнть место ее установкн, заказать специалнзнрованной организацин проект, который согласовывается с владельцем здания и районным архитектором. После выполнения строительно-монтажных работ они проверяются специалнзированной организацней с оформлением акта.

У нас в стране создаются разлнчные, порой несовместнмые локальные сетн кабельного телевидения и их число постоянно растет. Для того, чтобы в дальнейшем можно было подключить нх к системам, которые предусмотрено развертывать по генеральным схемам, а Приложении № 2 к Временному положенню Минсвязи СССР утвержден порядок создання и эксплуатация систем кабельного телевидения. Их строительство должно осуществляться, как правнло, в соответствни с генеральнымн схемамн развития систем кабельного телевидения (СКТВ) города. Разрешение на сооружение СКТВ оформляется в управленнях связи илн по их поручению в соответствующнх организацнях.

Проектирование СКТВ должно осуществляться специалнзированными организациями Минсвязи нли по разработанным ими нормативным документам. В последнем случае проектные решения согласовываются с головной проектной организацией Минсвязи.

При наличин действующей СКТВ ввод дополнительных программ обеспечивается, при необходимости, путем реконструкции аппаратуры или замены на новую, с обязательным сохранением передачи действующих и планнруемых государственных программ. Создание новых, параллельно действующим,снстем СКТВ не допускается.

Поскольку имеющиеся а настоящее время 12 каналов метрового днапазона позволяют организовать согласно ГОСТу 11216—83 «Сети распределительные прнемных систем телевндення н радиовещания» передачу не больше шести ТВ программ, в кабельных сетях разрешается использовать дополнительные полосы частот 110—174 МГц н 230—294 МГц. В этих полосах установлены следующие каналы:

Канал	Полоса, МГц	Частота несущая, МГц	
		Изображения	Звука
СК-1	110—118	111,25	117,75
СК-2	118—126	119,25	125,75
СК-3	126—134	127,25	133,75
СК-4	134—142	135,25	141,75
СК-5	142—150	143,25	149,75
СК-6	150—158	151,25	157,75
СК-7	158—166	159,25	165,75
СК-8	166—174	167,25	173,75
СК-11	230—238	231,25	237,75
СК-12	238—246	239,25	245,75
СК-13	246 254	247,25	253,75
СК-14	254—262	255,25	261,75
СК-15	262—270	263,25	269,75
СК-16	270 —278	271,25	277,75
СК-17	278—286	279,25	285,75
СК-18	286—294	287,25	293,75

Прием в этих каналах обеспечивается ТВ прнемннками пятого поколения. Для использовання существующих прнемников необходим спецнальный тюнер, разработка которого в настоящее время осуществляется.

* ППМ — плотность тока мощности (см. «ССС — параметры системы».— Радио, 1989, № 6).

СОСТАВЛЕНИЕ ЗАЯВКИ НА ДИПЛОМ

При составлении заявки наблюдателю следует руководствоваться как общими рекомендациями, так и требованиями положения о конкретном том или ином дипломе. Сегодня речь пойдет об общих требованиях к оформлению заявок.

Заявку желательно составлять на бланке, изготовленном типографским способом, хотя допускается и использование самодельных. Исключение составляют некоторые зарубежные дипломы, заявки на которые в обязательном порядке надо оформлять на фирменных бланках. Наблюдатели могут получить их, сделав учредителю соответствующий запрос.

Заявки целесообразно составлять под копирку, а копию хранить до получения диплома. Эта рекомендация в первую очередь относится к дипломам Р-150-С, Р 100 О. W-100-U, DXLCA, 101 и др., после получения которых могут последовать дополнения — заявки на «наклейки» и т. д.

На рисунке представлен образец заполнения заявки на наклейку «355» к диплому DXLCA. Вот несколько пояснений к этому примеру.

Page 1
of 1 pages

APPLICATION

For DXLCA
AWARD (ENGLAND)
No and date of basic award UB5, 006.10.1970
CALL SIGN UB5-068-3 (ex UB5-44034)
NAME GEORGE CHLIJANC
Endorsement STICKERS „355"
RADIOCLUB USSR, LVOV
EMISSION MIX
BAND ALL
No of QSL-cards enclosed –

No	CALL	DATE	TIME UTC	BAND MHz	RST RSM RS	REMARKS	COUNTRIES
352	VU7JX	21.3.89	1558	21	599	CW	LACCADIVES ISL.
353	3Y1VQ	23.12.78	1754	14	56	SSB	BOUVET
354	3D2XX	22.10.88	0528	21	599	CW	ROTUMA ISL.
355	4J1FS	11.7.88	1840	7	59	SSB	MALYJ VYSOTSKIJ ISL.

Applicant's signature UB5-068-3

It is verified that data shown above are in strict accordance with that of on QSL cards (LOG) submitted to check.

Total 4 QSO's
4 countries
points.

Date 20.09.89

Verified by:

________(________)
________(________)

Date ________

Бывший позывной (ex UB5-44034) необходимо указывать, если на него оформлялась первоначальная заявка или если при оформлении заявки на новый позывной в некоторых QSL старый еще фигурировал.

Обратите внимание на то, что в графе «№» порядковый номер начинается с «352». Это означает, что предыдущая заявка на наклейку «350» заканчивалась номером «351» (и была утверждена учредителем диплома). Допустим, при ее проверке учредитель по какой-либо причине не засчитал одну «страну». Тогда данная заявка начиналась бы с номера «351» и в своей копии пришлось бы сделать соответствующую корректировку.

Если в положении о дипломе не оговаривается особого требования по порядку размещения позывных в заявке, то целесообразно их размещать в алфавитном порядке по префиксам, а для одинаковых префиксов — в алфавитном порядке по суффиксам (начиная с первой его буквы, затем со второй и т. д.). Позывные, начинающиеся с цифр, обычно располагают в конце заявки и, естественно, в порядке их возрастания.

В дальнейших публикациях мы предполагаем поговорить об опыте работы коллективных наблюдательских пунктов клубов и секций. Ждем ваших писем, сообщений и вопросов.

Г. ЧЛИЯНЦ (UY5XE)

г. Львов

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО И СПОРТ

На состоявшейся в ноябре прошлого года шестнадцатой Украинской республиканской выставке творчества радиолюбителей-конструкторов ДОСААФ демонстрировалось 164 экспоната. Первое место по итогам смотра заслуженно заняли конструкторы Днепропетровской области. На втором — радиолюбители Львовской области и на третьем — Ивано-Франковской. К сожалению, не принимали участие в смотре довольно сильные радиотехнические школы Киева и Донецка. Поэтому по ряду отделов присуждались лишь третьи премии.

Назовем некоторые экспонаты, завоевавшие призовые места по отделам выставки.

В отделе детского творчества первое место завоевал кружок радиоконструирования станции юных техников г. Николаева. Поощрительной премии удостоен самый младший его воспитанник — семилетний Тимур Ованесиян, автор игрушки «Ну, погоди!».

В отделе «Применение радиоэлектроники в промышленности и строительстве» первая премия присуждена запорожскому радиоконструктору А. Парнасу за автомобильную радиостанцию «FM-27» и портативную «Веда». Последняя предназначена для связи в черте города на расстоянии до 1,5 км (при открытой местности — до 5 км). Выходная мощность передатчика — 0,5 Вт, чувствительность приемника — 1 мкВ. Приемная и передающая части собраны на одной печатной плате.

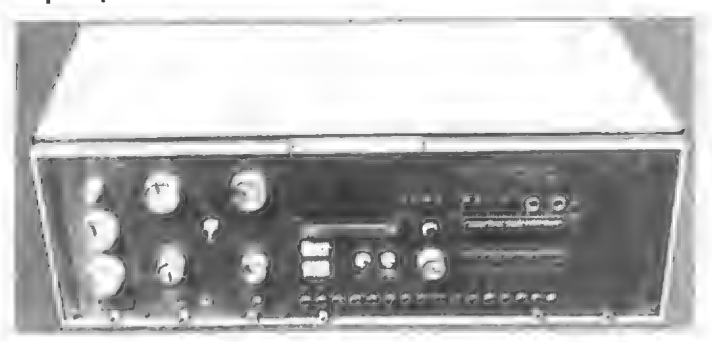
Простотой изготовления отличаются трансиверы 80- и 160-метрового диапазонов, выполненные на основе промышленных радиостанций серии «Карат» И. Залатовым из Крымской области (отдел КВ и УКВ аппаратуры). После переделки на любительский диапазон выходная мощность передатчика составляет 0,7 Вт, а чувствительность приемника — 0.5 мкВ. Трансивер может питаться от солнечной батареи, которая входит в его комплект. Автор удостоен третьей премии.

В отделе радиоэлектронной аппаратуры для учебных организаций выделялся программатор школьного времени, разработанный В. Сальниковым (г. Ивано-Франковск, третья премия). Он обеспечивает тридцать два включения музыкальных фрагментов в начале и конце урока. Устройство содержит программатор на ПЗУ К155РЕ3, электронный синтезатор восьми мелодий на ПЗУ К556РТ5 и электрон-

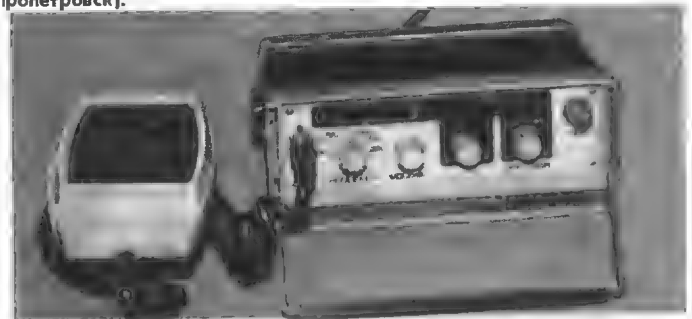
ВЫСТАВКА УКРАИНСКИХ КОНСТРУКТОРОВ

Таймер «Золотой петушок». Авторы О. Старостенко и Б. Боднар (г. Львов).

Программно-управляемый генератор. Автор С. Кубышко (г. Днепропетровск).



Универсальный измерительный комплекс. Автор Г. Новиков (г. Днепропетровск).



QRP трансивер 160-метрового любительского диапазона на базе промышленной радиостанции «Карат-2Н». Автор И. Запатов (Крымская обл.).

QRP трансивер 160-метрового любительского диапазона на базе промышленной радиостанции «Кврат-М». Автор И. Запатов (Крымская обл.).

ные часы. За аналогичную по назначению разработку — таймер «Золотой петушок» радиолюбителям из Львова О. Старостенко и Б. Боднару также присуждена третья премия.

Аппаратура для соревнований по радиоспорту была представлена лишь единственным экспонатом — устройством формирования цифр номера канала и настройки приемника, предложенным А. Вознюком из Львова. Ему была присуждена третья премия. Устройство предусматривает плавную перестройку частоты радиоприемника типа Р-155, индикацию порядкового номера связи при работе в КВ тестах, режим работы с обменными номерами. Из шести цифровых индикаторов, установленных на передней панели, в режиме счетчика связей первые три индицируют номер, принятый от корреспондента, а последние три — порядковый номер связи. В режиме перестройки радиоприемника индицируется частота.

Наиболее полно был представлен отдел любительской контрольно-измерительной аппаратуры. Это — универсальный измерительный комплекс для проверки микросхем (Г. Новиков, г. Днепропетровск, первая премия), измерительный комплекс (В. Шушура, г. Ивано-Франковск, вторая премия), программно-управляемый генератор (С. Кубышко, В. Вунецкий, г. Днепропетровск, вторая премия) и другие экспонаты.

В отделе компьютерной техники все призовые места получили днепропетровские радиолюбители.

Б. ПАВЛОВ,
член жюри выставки

г. Львов

ДИПЛОМЫ

● Советом пензенского подросткового радиоклуба «Кристалл» учрежден диплом «Стрит». Чтобы получить его, необходимо провести 5 QSO (SWL). Одну из них на любом диапазоне с радиостанцией слета туристов (ежегодно во вторые субботу — воскресенье апреля), посвященного памяти Стрита Голубцова, трагически погибшего в одном из походов, одну — с радиостанцией DX-экспедиции, организованной пензенскими радиолюбителями, и три с UZ4FWE на любых трех диапазонах. Наблюдения должны быть двусторонними (надо зафиксировать позывные, местонахождение станций, обе оценки сигналов).

Заявку в виде выписки из аппаратного журнала, заверенную подписью заявителя, высылают по адресу: 440600, г. Пенза, аб. ящ. 11, UZ4FWE. К заявке необходимо приложить марки на сумму 30 коп.

● Радиолюбительской ассоциацией ACDXA учрежден диплом «Работал со 100 городами Советского Союза» («SOVIET CITIES AWARD»). Для его получения засчитываются связи, проведенные любым видом излучения на любом диапазоне начиная с 1 января 1990 г. За QSO с каждыми последующими ста городами выдаются наклейки, за QSO с 500 городами — приз, со всеми городами (на момент подачи заявки) — суперприз.

Заявку составляют на основании полученных QSL, заверяют подписями двух коротковолновиков и высылают по адресу: 656057, г. Барнаул, аб. ящ. 1.

Стоимость диплома и его пересылки — 2 руб., наклейки — 50 коп. Денежный перевод направляют по адресу: 656056, г. Барнаул, ЖСБ, расчетный счет 700908, ACDXA.

● Диплом «EUROPEAN 1992 COMMUNITY AWARD» (E-1992-C) выдают за связи с 12 странами Европейского Сообщества. В их число входят CT (CU), EI, OZ, SV (SV5, SV9, SY), G (GD, GI, GJ, GM, GU, GW, ZB2), DL, F (TK), ON, EA (EA6), I (IS), LX, PA.

Для получения диплома за работу в UBA CONTEST необходимо установить связи со 144 станциями. С каждой страной надо провести не менее двух QSO (но не более 24). Диплом выдают бесплатно; заявку представляют вместе с отчетом.

Условием получения этого диплома вне UBA CONTEST служат те же связи со 144 станциями, но с каждой из стран необходимо провести не менее шести QSO (но не более 20). Связи с ON5EEC идут в зачет за три QSO.

Возможно и комбинированное выполнение условий диплома. Так, недостающие связи в UBA CONTEST с LX и SV можно заменить на QSO вне соревнований с этими странами. При этом две станции идут в зачет только за одну из числа обязательных. Связи в комбинированной заявке должны укладываться в четырехлетний период, начиная со времени проведения первой QSO. Заявки в этом случае выполняют по обычной форме, но отчеты об участии в соревнованиях должны быть в свое время высланы организаторам соревнований.

Повторные QSO не засчитывают. В зачет идут связи, установленные на любом КВ диапазоне любым видом работы начиная с 1 января 1989 г. Заявки надо заверить подписями двух коротковолновиков и направить по адресу: UBA HF AWARDS DEPARTAMENT, C/O VAN CAMPENHAUT, ON5KL, P. O. BOX 400, 8400 OOSTENDE 1, BELGIUM. Оплата диплома — 7 IRC. На аналогичных условиях диплом выдается и наблюдателям.

● Радиоклуб г. Георгиевска Ставропольского края выдает диплом «Работал со всем Ставропольем» (WAST). Чтобы получить его, соискатель должен иметь в активе 50 QSO с радиостанциями Ставропольского края. Диплом третьей степени вручают независимо от вида излучения, второй — только за SSB связи, первой — за CW QSO. При работе на УКВ диапазонах необходимо установить 20 связей, через ИСЗ — 1 QSO.

Заявку составляют в виде выписки из аппаратного журнала и вместе с марками на сумму 30 коп. направляют по адресу: 357800, Ставропольский край, г. Георгиевск, аб. ящ. 2, дипломной комиссии.

Диплом оплачивают почтовым переводом на сумму 1 руб. на расчетный счет 000700641 в Агропромбанке г. Георгиевска.

Наблюдатели получают диплом на аналогичных условиях.

● Диплом «Жигули» выдают за связи с радиолюбителями г. Жигулевска Куйбышевской области. При работе на КВ диапазонах необходимо за QSO в течение календарного года (засчитываются связи, начиная с 1989 г.) набрать определенное число очков: в 1989 г.— 37 очков, в 1990 г.— 38, в 1991 г.— 39 и т. д. За связь с UZ4HXB (она обязательна) начисляется 5 очков, с индивидуальными станциями — 3, с коллективными — 2, QSL от наблюдателей оценивается в 1 очко. Соискателям из 3—5 зон (по делению, принятому для заочных КВ соревнований) очки удваиваются. Также удваиваются очки при выполнении ус-

DX QSL VIA...

При подготовке материалов использованы, в частности, сведения, поступившие от UB4LWC, UC2-005-418, UA6-101-701.

3D2YA - SP5DYO
4K4BDU - UA9MA
4U45UN - NA2K
5N6ZHM - 5N6YBC
5P8JS/P - F5IL
5W1IZ - KD0DI
5W1JJ - N6AA
5W1KY - WA3HUP
5X5DX - F6FNU
6W1AAD - UB4AXM
6W1FJ - F6CBL
7X5ST - YU8CF
7Z1AB - KN2N
8Q7DA - DL3RBF
9K2KS - ON7LX
9K2XX - OE6EEG
9L2US - WA8JOC
9N1FOC - K5VT
9Q5TE - K1RM
A41KC - KA1XN
BZ4DAB - BY4AOM
C56/DL7FT - DL7FT (DIREKT)
CN2BB - DF4VS
CN2JF - WA0RJY
CQ0N - CT4NH
CQ4T - CT1BOP
CQ8D - CT1DIZ
CR9FF - I0WDX
CT2A - CT1BOH
CU3LD - KB2FJG
ER4L - UA4LCQ
F2JD/HR5 - F6AJA
FT5XH - F6GYA
GU6UW - G3XTT
HC2G - HC2CG
HD8EX - KT1N
HS0M - NY2E
I3THJ/IL3 - I3ABY
IT4U - IK4GNH
IZ4Z - IK4GNH
J28TY - F6FNY
J37V - K8CV
JW9MAA - LA7SP
OH0MAM - OH2BCI
ON5SE - UB4AXM
OT5SE - UB4AXM
OX3SG/Z2 - LA5NM
P40T - K4PI
PJ2/OH1XX - OH2BAD
PJ2/OH2RJ - OH6RJ
SO1EA - EA2JG
SV1AOZ - UB4AXM
SV2UD - UB4AXM
T33T - OH3GZ
T5YD - F6AJA
TI9CF - TI2CF
TZ6CX - NP2CX
UJ5K - UJ8TCQ
V63AN - JA2NQG
VE7ZZZ - VE7EQL
VE8YQ - KA1JL
VP2EOH - K8BL
VP5/WU8A - WU8A
VP5VMA - WD8LLD
VP8CDS - G7DZB
VP8CED - G1TOS
VQ9HW - G6FNC
XV0SU - W4FRU
YF0CHA - YB0HZL
YJ1A - OH1RY
ZB0T - DL1SDN
ZD7LZ - F6BLZ
ZF2JR - N6RJ
ZK1XK - WA6ZEF
ZK1XN - KR0B
ZM0AEM - NW4Y
ZS8MI - ZS5AEN
ZY3MCG - PY3MCG

ловий диплома на одном диапазоне.

Коротковолновикам — ветеранам Великой Отечественной войны нужно установить только 3 QSO.

При работе на УКВ диапазонах, чтобы получить диплом, достаточно провести всего 3 QSO, через ИСЗ 1 QSO.

Повторные связи засчитываются, если они проведены на разных диапазонах.

Заявку оформляют в виде выписки из аппаратного журнала, заверяют в местной ФРС (СТК, РТШ ДОСААФ) или подписями двух радиолюбителей, имеющих индивидуальные позывные, и высылают по адресу: 446350, г. Жигулевск Куйбышевской обл., аб. ящ. 28, дипломной комиссии. Диплом оплачивают почтовым переводом (1 руб. 50 коп.) на расчетный счет 000164201/71 в сбербанке № 7551 в отделении Промстройбанка г. Жигулевска. Ветеранам Великой Отечественной войны диплом выдают бесплатно.

Условия получения диплома наблюдателями аналогичные.

Из Жигулевска работают станции UZ4HXB, HWS, HWE, HWX, HZF: UA4HJ, NY, HKE, HIA, HLG, HRU, HRS, HCX, HUY, HPC, HVV; RA4HRN, HCX, HKI, HKF, HLB, HNB, HOI, HOG.

ДОСТИЖЕНИЯ НА 1,8 МГц

Позывной	CFM QSO	WKD QSO
	Р-100-О	
RA9JBC	179	181
UW3QR	176	182
RA4SBJ	175	175
UG6GAW	172	176
UA6HIF	169	171
UA9AQN	168	169
UM8MBN	167	167
RA0AFZ	167	176
UA9APX	164	168
UA3QUQ	161	165
	Р-150-С	
UG6GAW	184	193
UA2FF	166	173
RT4UA	157	162
UA4HBW	156	162
UQ2PZ	148	153
RA3DOX	148	157
RT5UY	143	156
UW3QR	127	149
UA9MR	114	124
UQ2GNL	77	97

Сведения для очередной таблицы достижений просим прислать в редакцию до 1 июня 1991 г.

ХРОНИКА

● Единственное учебное заведение, где готовят радистов-гидрометеорологов для работы на полярных гидрометеостанциях, находится в Свердловске. Радиолюбители-коротковолновики, которые поступают в него, имеют возможность не порывать со своим хобби — могут выходить в эфир с коллективной станции гидрометеошколы UW9CYJ.

● На диапазонах 80 и 40 м вновь начал работать UA3CH, использующий для связи восстановленную им радиостанцию-ветеран «Север».

● Карточки-квитанции для HI8LUZ, нередко работающего с советскими радиолюбителями, следует направлять по адресу: P. O. Box 866, Santo Domingo, Republica Dominicana.

ПРОГНОЗ ПРОХОЖДЕНИЯ РАДИОВОЛН НА ИЮНЬ

В июне ожидается незначительное уменьшение солнечной активности (прогнозируемое число Вольфа — 121). При этом будет наблюдаться некоторое ухудшение прохождения радиоволн. Диапазон 10 м «закроется». Ожидается, что распространение в диапазоне 14 м будет хуже, чем в мае.

Центр зоны	Азимут, градус	Трасса	Время, UT												
			0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
UA3 (с центром в Москве)	15П	KH6		14	14	14	14	14	14						
	93	VK	14	14	14	21	21	14						14	14
	195	ZS1				14	21	21	21	21	21	14			
	253	LU	14	14	14	14		14	21	14	14	21	14	14	14
	298	HP						14	14	14	14	14	14	14	14
	311A	W2							14	14	14	14	14	14	14
	344П	W6													
UA1 (с центром в Ленинграде)	8	KH6			14	14	14	14							
	83	VK	14	14	14	14	14	14						14	14
	245	PY1	14	14	14	14	14	21	21	14	14	21	21	14	14
	304A	W2							14	14	14	14	14	14	
	338П	W6													
UA6 (с центром в Ставрополе)	20П	KH6													
	104	VK	14	21	21	21	21	14						14	14
	250	PY1	14	14	14	14	14	21	21	21	21	21	21	14	14
	299	HP	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	316	W2							14	14	14	14	14	14	
	348П	W6			14	14						14			
UA9 (с центром в Новосибирске)	20П	W6			14	14									
	127	VK	21	21	21	21	21	14	14					14	21
	287	PY1	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	302	G			14	14	14	14	14	14	14	14	14		
	343П	W2													
UAØ (с центром в Иркутске)	36A	W6													
	143	VK	21	21	21	21	21	14						14	21
	245	ZS1				14	21	21	21	21	14				
	307	PY1	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	359П	W2			14	14									
UAØ (с центром в Хабаровске)	23П	W2													
	56	W6	14	14	14	14	14				14	14	14	14	14
	167	VK	21	21	21	21	21	14					14	21	21
	333A	G							14	14					
	357П	PY1							14	14	14				

Г. ЛЯПИН

(UA3AOW)

DX NET

● «YL INTERNATIONAL SSB COMMUNICANION SISTEM» работает на частоте 14332 кГц (в «Радио», 1990, № 10 была указана 14333 кГц) с 20.00 до 23.00 UT. В выходные дни, когда нет крупных международных соревнований, а также в отдельные дни недели сеть помимо указанного времени работает также с 9.30 UT в течение 3...4 часов. Постоянных ведущих на этом «круглом столе» нет, но чаще других его ведут N5BYF, KU7F, VE1BWP, K8BQU и WA1GAG. Работа в сети организована также, как и в «W7PHO FAMILY HOUR DX-NET». Отличие состоит в том, что наиболее активным радиолюбителям здесь присваивают порядковый номер. Так UA1ZO, приславший нам информацию, имеет номер 13942.

Участие в «YL SISTEM» дает возможность, по мнению UA1ZO, выполнить такие радиолюбительские дипломы, как «WAC-YL», «WAS-YL» и «DXCC-YL», так как в сети в основном работают YL-операторы из США и Канады.

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИЕ КЛУБЫ

● Третий год в Тюмени работает клуб «Сибирский медведь», который объединяет радиолюбителей, интересующихся DX-работой (SBDXC). Членом клуба может стать любой коротковолновик, если он в течение календарного года сумеет провести связи не менее чем со 100 странами мира (по списку диплома DXCC) или активно участвует в работе SBDXC.

Пока в клубе 25 человек. Президент С. Абышев (VA9LP).

Почтовый адрес клуба «Сибирский медведь»: 625000, г. Тюмень, аб. ящ. 3137.

● В Москве продолжает работать телеграфный клуб (UTC), о котором сообщалось в «Радио» № 9 за 1990 г., но у него теперь новый почтовый адрес: 117234, Москва, аб. ящ. 585, ТЛГ-клуб. Председатель клуба В. Лукин (RW3AA).

● Переписку с клубом любителей телеграфа RCWC (см. «Радио», 1990, № 9) следует вести по адресу: 250000, г. Чернигов, аб. ящ. 23.

АДРЕСА QSL-БЮРО

КОМИ АССР

(UA9X, условный номер 090)

167001, г. Сыктывкар Коми АССР, аб. ящ. 1247 (республиканское QSL-бюро);

169900, г. Воркута Коми АССР, аб. ящ. 335 (обслуживает город);

169716, г. Вуктыл Коми АССР, аб. ящ. 83 (район);

169200, г. Емва Коми АССР, аб. ящ. 7 (район);

169830, г. Инта Коми АССР, аб. ящ. 209 (город);

169060, г. Микунь Коми АССР, аб. ящ. 44 (район);

169403, п. Нижний Одес Коми АССР, аб. ящ. 1 (поселок);

169700, г. Печора Коми АССР, ул. Социалистическая, 55, ГК ДОСААФ (район);

169500, г. Сосногорск Коми АССР, аб. ящ. 1 (район);

169420, г. Троицко-Печорск Коми АССР, аб. ящ. 34 (район);

169400, г. Ухта Коми АССР, аб. ящ. 44 (город).

Раздел ведет
А. ГУСЕВ (UA3AVG)

VHF·UHF·SHF

ХРОНИКА

● Уже много лет действует на КВ международная VHF NET. Возьмем на себя смелость утверждать, что одним из ее организаторов был известный в прошлом ультракоротковолновик и ведущий раздела «CQ-U» в журнале К. Каллемаа (UR2BU). Сеть работает на частоте 14345 кГц ± QRM практически в любые время суток и день недели. Такая временнáя неопределенность в работе NET в общем-то оправдана. С одной стороны, необходимо «развести» во времени многие десятки (сотни?) желающих обменяться УКВ информацией (но даже при такой системе нередко создаются взаимные QRM), да и интересы бывают различные. С другой — прохождение на УКВ неожиданно и кратковременно, и, бывает, нужно срочно кого-то найти, хотя бы с чужой помощью.

В рамках VHF NET ведется и сбор информации для раздела CQ-U. Исторически сложилось, что это бывает чаще всего по субботам и воскресеньям начиная с 12...13 ч (MSK).

Вместе с тем работа NET иногда оказывается малоприемлемой для ряда радиолюбителей из-за невозможности связи с относительно близкими корреспондентами, которые на диапазоне 14 МГц находятся в «мертвой зоне», или из-за того, что их станция не первой категории и не может работать SSB на 14 МГц. Известно также, что в ряде регионов страны существуют местные УКВ «круглые столы», например, в диапазоне 3,5 МГц. У многих ультракоротковолновиков возникают предложения обсудить возможные пути совершенствования работы УКВ сетей. Редакция готовв принять в этом участие.

● Поступили сведения о новых маяках. Один из них — UC1SWG, работающий из квадрата KO53 на частотах 144 132 кГц и 432 396 кГц, имеет мощность менее 2 Вт. По сведениям RB5AL, его прием зафиксирован уже на расстоянии до 300 км (RA3YCR).

Еще один новый маяк на частоте 144 356 кГц услышал RB5LGX. Маяк передает позывной UB4EWW и свой квадрат KN78EQ.

RA3AGS проинформировал, что в августе прошлого года в течение 15 дней подряд он ежедневно принимал йошкар-олинский маяк UA4SF на частоте 144 198 кГц несмотря на то, что до него 650 км.

● UT5UB1 просит внести уточнения в таблицу данных УКВ радиомаяков, опубликованную в «Радио» № 11 за 1989 г. Маяк UT5U, созданный UT5UEC около 10 лет назад по технологии UB5UG и установленный на крыше 16-этажного дома в одном из самых высоких мест Киева (KO50GK) — на Батыевой горе (175 м над уровнем моря), — работает на частоте 144375 кГц. Его мощность — 0,5 Вт. Антенна — типа «змейка» с круговой диаграммой направленности.

Предложения и замечания по работе этого маяка UT5UB1 просит направлять по адресу: 252141, Киев, аб. ящ. 1.

● По нашей просьбе UA3MAG из Ярославля проинформировал об активности ультракоротковолновиков в области. Всего работает не менее 32 станций, представляя пять квадратов: KO97 (более половины станций), KO87, KO98, KO88 и LO07. Примерно каждая вторая станция работает на двух диапазонах, а каждая седьмая - на трех. Больше всего ярославских ультракоротковолновиков собирается в эфире, когда проходят местные соревнования. DX QSO проводят преимущественно лишь RA3ME, RV3MM, UA3MAG, UA3MAL, UA3MAS, UA3MBJ, UA3MDG, UA3MHM, UA3MHJ.

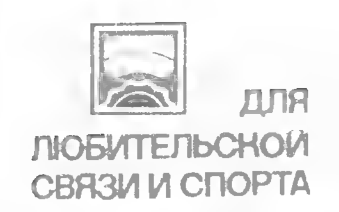
● UL7AAX сообщил, что с полуострова Мангышлак в диапазоне 144 МГц работает уже восемь станций (на 430 МГц — две). Семь из них находятся в квадрате LN53, одна (UL7ABZ) — в квадрате LN63. Многие из этих станций проводили связи через Каспий, в частности с UD70DE из Баку.

● UA9SL из Оренбурга сообщает, что в Персеидах-90 во время скеда с итальянцем I4XCC в первом же цикле работы принял оба позывных. Связь, правда, осталась незавершенной. Примечательно то, что метеорное распространение волн на дальность свыше 3000 км возможно, по-видимому, лишь при последовательном отражении от следа, затем от земли и вновь от следа. Но одновременное существование двух высокоионизированных и подходящих для корреспондентов по ориентировке следов — явление крайне редкое.

● RB5AL, по нашим сведениям, вероятно, достиг наиболее высокого результата среди U за все годы работы через метеоры. За 16-дневный период, включающий время действия потока Персеиды, он провел 83 MS QSO с OH, DL, OK, SM, PA, YU, OE, Y2, SP, I, LZ, UV1, TA. Многие связи проведены так. В телеграфном скеде, при очередном бурсте, через 1...2 с (что достаточно для приема блока информации) RB5AL мгновенно переходит на частоту 144 400 кГц, чтобы «схватить» первый попавшийся CQ SSB-станции и тут же провести с ней QSO, уложившись, таким образом, в один бурст длительностью десяток-другой секунд.

● UA10J/UA9Q экспериментирует с компьютерным приемом (с выводом информации на дисплей) CW-сигналов при работе через метеоры. Пока есть трудности с вопросами синхронизации, еще неоптимальна программа, написанная на Бейсике... И, тем не менее, как-то во время MS скеда UA9CS — UL7TQ при скорости 1100 знаков в минуту компьютер засинхронизировался и «выдал» три строки текста от UA9CS.

Раздел ведет
С. БУБЕННИКОВ (RV3DS)



ДЕМОДУЛЯТОР SSTV-СИГНАЛА

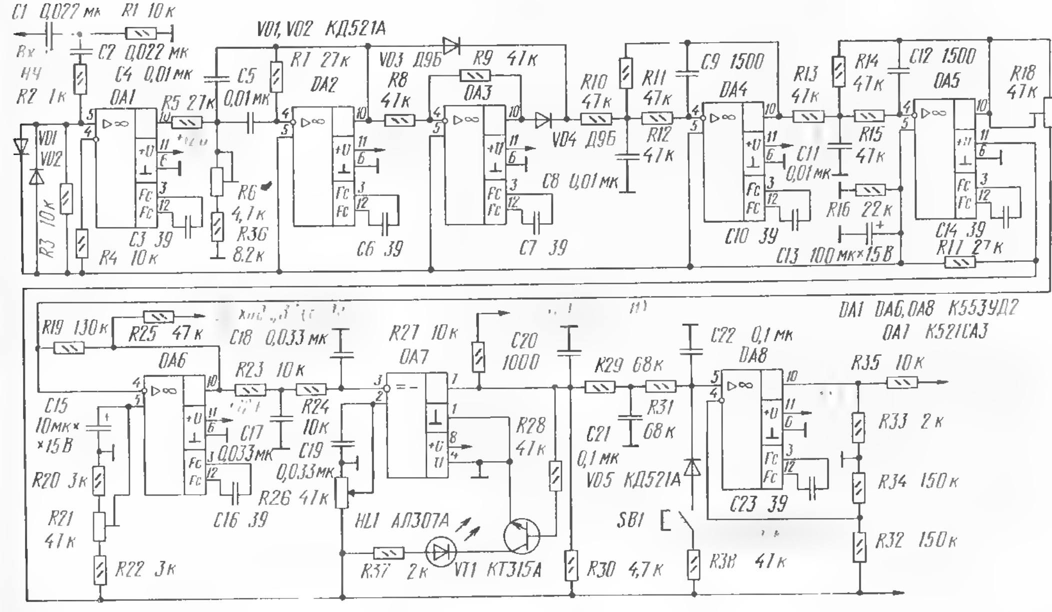
Описываемое устройство преобразует частотомодулированный видеосигнал звуковой частоты с выхода радиоприемника в полный видеосигнал и выделяет из него строчные и кадровые синхроимпульсы. Его можно использовать совместно с любым типом монитора при приеме SSTV-сигнала с длительностью развертки кадра 8, 16 или 32 с. За прототип демодулятора, схема которого изображена на рисунке, взято устройство, описанное в [Л].

На вход демодулятора с выхода радиоприемника подают принятый SSTV-сигнал. Этот ЗЧ сигнал, модулированный по частоте яркостной и синхроинформацией, через RC-фильтр C1R1C2 приходит на диодный ограничитель, выполненный на элементах VD1, VD2, R2. Ограниченные по амплитуде ЧМ колебания усиливаются операционным усилителем (ОУ) DA1. С его выхода сигнал поступает на активный полосовой фильтр, собранный на ОУ DA2 и резисторах R6, R7, R36 и конденсаторах C3, C4. Он совместно с двуполупериодным выпрямителем на диодах VD3, VD4 и ОУ DA3 образует частотный детектор, для работы которого используется участок амплитудно-частотной характеристики фильтра от 1000 до 2400 Гц.

Продетектированный сигнал подается на двукаскадный фильтр нижних частот (ФНЧ), состоящий из двух интергаторов — R10C8DA4, R13C11DA5. При указанных на схеме номиналах резисторов R11, R12, R14, R15 и конденсаторов C9, C12 частота среза ФНЧ близка к 900 Гц. Полученной полосы пропускания вполне достаточно для передачи яркостной информации, соответствующей 16 градациям яркости и 128 элементам разложения в строке.

Выделенный полный видеосигнал с выхода ОУ DA5 через резистор R18 поступает на инвертирующий вход ОУ DA6, работающего в режиме усиления. С выхода микросхемы DA6 сигнал, содержащий яркостную и синхроинформацию, через ограничивающий резистор R25 подается далее на декодирующее устройство аналогового или цифрового типа, оканчивающееся индикаторным устройством (электронно-лучевой трубкой, кинескопом, матричным экраном и т. п.).

Одновременно полный видеосигнал через интегрирующую цепь R23C17R24C18 приходит на компаратор DA7, выполняющий функции амплитудного селектора строчных синхроимпульсов. Уровень селекции (уровень «чернее черного») устанавливают резистором R26. Строго говоря, на выходе микросхемы DA7 присутствует смесь синхроимпульсов (строчных и кадровых), однако для удобства ана-



лиза работы устройства выход «С» будем считать выходом строчных синхроимпульсов. На транзисторе VT1 и светодиоде HL1 выполнен узел контроля выделения синхроимпульсов, облегчающий процесс настройки на SSTV станцию.

Временной селектор, состоящий из интегрирующих звеньев R29C21, R31C22 и ОУ DA8, выделяет из синхросмеси кадровые синхроимпульсы, длительность которых ие менее чем в шесть раз больше длительности строчных. Выделенные кадровые синхроимпульсы через ограничительный резистор R35 так же, как и строчные, подают затем в декодирующее устройство для управления работой узлов развертки, ОЗУ и т. п. Делитель R32R34 определяет чувствительность селектора кадровых синхроимпульсов.

Синхроимпульсы с выходов «С» и «К» демодулятора могут быть поданы в зависимости от конкретного варианта декодера либо непосредственно на него, либо через дифференцирующие цепи или резистивные делители.

Демодулятор питают от стабилизированного источника напряжением 12 В. Работоспособность устройства сохраняется при снижении напряжения питания до 5 В (при этом только необходимо подстраивать порог селекции синхроимпульсов).

В демодуляторе применены резисторы МЛТ-0,125 и СП-3-1б, конденсаторы КМ, КЛС, К50. Кроме указанных на принципиальной схеме операционных усилителей К553УД2, можно использовать К140УД6, К140УД7, К140!УД1, а также 153УД4, К153УД1 с соответствующими цепями коррекции.

Налаживание демодулятора сводится к настройке частотного детектора, установке уровней выходного видеосигнала и уровня селекции синхроимпульсов.

Вначале на вход устройства с генератора ЗЧ подают сигнал частотой 1 кГц и амплитудой 150...200 мВ. К точке соединения диодов VD3 и VD4 с резистором R10 подключают милливольтметр с высоким входным сопротивлением. Затем подстроечным резистором R6 настраивают активный фильтр на центральную частоту 1 кГц, добиваясь максимального показания прибора. Для более точной настройки фильтра желательно сигнал на входе уменьшить до минимально возможного уровня.

После этого измерительный прибор подключают к выходу «В». Частоту входного сигнала делают равной 1500 Гц, что соответствует «уровню черного» видеосигнала. Подстроечным резистором R18 устанавливают напряжение на выходе «В» в пределах 3,25...3,4 В (меньшему напряжению соответствует большая контрастность изображения). Затем частоту входного сигнала повышают до 2300 Гц, что соответствует «уровню белого» видеосигнала, и, подстраивая резистор R21, добиваются на выходе напряжения в интервале 7,2...6,8 В. Указанные операции следует повторить несколько раз.

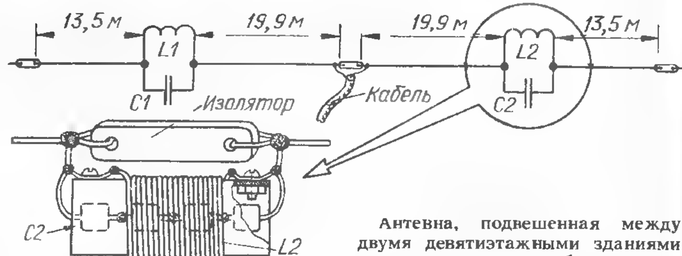
Далее движок переменного резистора R26 переводят в верхнее по схеме положение, на вход устройства подают сигнал частотой 1200 Гц, соответствующий уровню «чернее черного» видеосигнала. При этом светодиод HL1 светить не должен. Передвигая движок резистора R26 вниз, устанавливают порог срабатывания компаратора по моменту зажигания светодиода. При увеличении частоты входного сигнала до 1260...1300 Гц он должен гаснуть.

При налаживании желательно частоту сигнала звукового генератора контролировать цифровым частотомером.

Затем при входном сигнале частотой 1200 Гц контролируют наличие выходного напряжения (8...10 В) на выходах «С» и «К», а при входном сигнале частотой более 1300 Гц — по-

РАДИОСПОРТСМЕНЫ О СВОЕЙ ТЕХНИКЕ

Удлиненный вариант антенны „W3DZZ“



Антенна, показанная на рисунке, представляет собой удлиненный вариант известной многодиапазонной антенны «W3DZZ», приспособленной для работы на диапазонах 160, 80, 40 и 10 м. Для подвески ее полотна необходим «пролет» около 67 м. Кабель питания может иметь волновое сопротивление 50 или 75 Ом. Катушки намотаны на каркасах из капрона (водопроводные трубы) диаметром 25 мм проводом ПЭВ-2 1,0 виток к витку (всего 38). Конденсаторы C1 и C2 составлены из четырех последовательно соединенных конденсаторов КСО-Г емкостью 470 пФ (±5 %) на рабочее напряжение 500 В.

Каждая цепочка конденсаторов размещена внутри катушки и залита герметиком. Для крепления конденсаторов можно также использовать пластину из стеклотекстолита с «пятачками» из фольги, к которым припаивают выводы.

Контуры подключают к полотну антенны так, как показано на рисунке.

При использовании вышеуказанных элементов отказов при работе антенны совместно с радиостанцией первой категории не было.

Антенна, подвешенная между двумя девятиэтажными зданиями и питаемая через кабель РК-75-4-11 длиной около 45 м, обеспечивала КСВ не более 1,5 на частотах 1840 и 3580 кГц и не более 2 в интервале 7...7,1 и 28,2...28,7 МГц.

Резонансная частота фильтров-пробок L1C1 и L2C2, измеренная ГИРом до подключения к антенне, была равна 3580 кГц.

Н. МЯСНИКОВ (UA3DJG)
г. Раменское
Московской обл.

явление на выходе «К» напряжения при замыкании контактов кнопки SB1. Эту кнопку используют для принудительной установки начала кадра при пропуске кадрового синхроимпульса, который возможен, когда прием SSTV-сигнала ведется в условиях помех или замираний. Пропуск части строчных синхроимпульсов при этом менее неприятен, так как ведет к потере только части информации кадра.

Окончательно работу демодулятора проверяют, подав на него SSTV-сигнал из эфира. Вход демодулятора подключают параллельно телефонам SSB радиоприемника, к выходу «В» присоединяют осциллограф или в крайнем случае вольтметр. Приемник настраивают на частоту вблизи 3735, 7040, 14230, 21340 или 28680 кГц. Выходной фильтр звуковых частот приемника должен пропускать сигналы частотой от 300 до 2600 Гц.

Настройку на станцию можно считать точной, если достигнуто равномерное мигание светодиода (с частотой около 16 Гц), что свидетельствует о выделении строчных синхроимпульсов. Удлиненное время свечения один раз в 7 с, совпадающее с характерным звуковым сигналом в телефонах, сигнализирует о выделении кадрового синхроимпульса. Если к выходу «В» подключен осциллограф, то на его экране будет наблюдаться произвольная кривая, соответствующая сюжету кадра, а также будут хорошо видны строчные синхроимпульсы. Если к выходу «В» присоединен вольтметр, то он будет показывать меняющееся напряжение.

Подключив осциллограф к выходам «С» и «К», можно наблюдать строчные и кадровые синхроимпульсы. Они должны быть практически прямоугольной формы и не содержать выбросов или провалов. Качество выделенных синхроимпульсов является окончательным критерием точной настройки на SSTV станцию.

В. ВАСИЛЬЕВ (UA4HAN)
г. Куйбышев

ЛИТЕРАТУРА

Hann G. S. Decoder für Slow — Scan TV.— Funkschau, 1986, № 18, s. 61—64.

Я СТРОЮ НОВУЮ КВ РАДИОСТАНЦИЮ

Убедившись в нормальной работе усилителя ЗЧ, переходят к налаживанию генератора колебаний частотой 5 МГц и 500 кГц. Вначале измеряют напряжение питания микросхемы G2-DD1. Если оно не находится в пределах 4,8...5,2 В, подбирают резистор G2-R6. Затем проверяют сигнал на выводе 4 узла G2. Его частота долж-

Продолжение. Начало см. в «Радио», 1991, № 1—3.

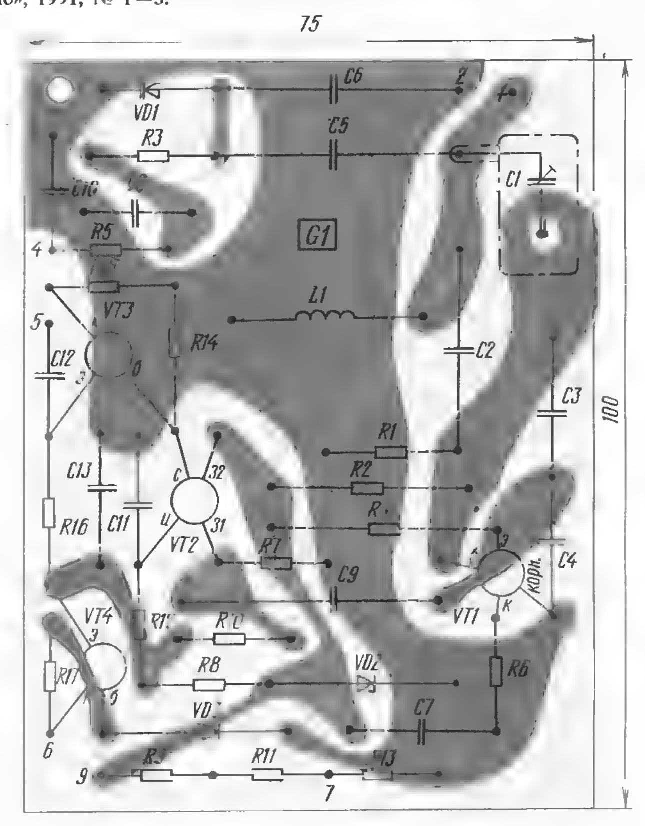


Рис. 22

Рис. 23

на быть 5000±0,1 кГц, амплитуда — в пределах 1,5...2 В.

Подбором конденсатора G2-C5 добиваются устойчивой работы счетчика G2-DD1 — на выводе 12 этой микросхемы получают меандр частотой 500 кГц. Возможно, для этого потребуется параллельно диоду G2-VD1 включить резистор сопротивлением 1 кОм. На выводе G2-2 сигнал частотой 500 кГц должен иметь форму, близкую к синусоидальной, и амплитуду 1,5...2 В.

При нормальной работе узла G2 значения напряжения на выходах его транзисторов близки к указанным в табл. 3.

Таблица 3

Электрод	Напряжение, В, на транзисторе		
	VT1	VT2	VT3
Эмиттер или исток	−9	−9	−12
База или затвор	−10	−10	−11
Коллектор или сток	0	−0,2	−0,1

После этого при максимальном усилении по РЧ налаживают усилитель ПЧ 500 кГц и детектор приемника. Прежде всего измеряют напряжение на выводах транзисторов узла А2. Значения напряжения в авторском экземпляре трансивера приведены в табл. 4. Затем на вывод А2-1 через конденсатор емкостью 1...3 пФ подают сигнал частотой 501 кГц и уровнем 10...100 мВ (достаточным

Таблица 4

Электрод	Напряжение, В, на транзисторе	
	VT1	VT2
Исток	−13,4	−12
1-й затвор	−12	−15
2-й затвор	−9	—
Сток	−0,8	−6

для отклонения стрелки S-метра) и настраивают входную и выходную цепи ЭМФ и контур

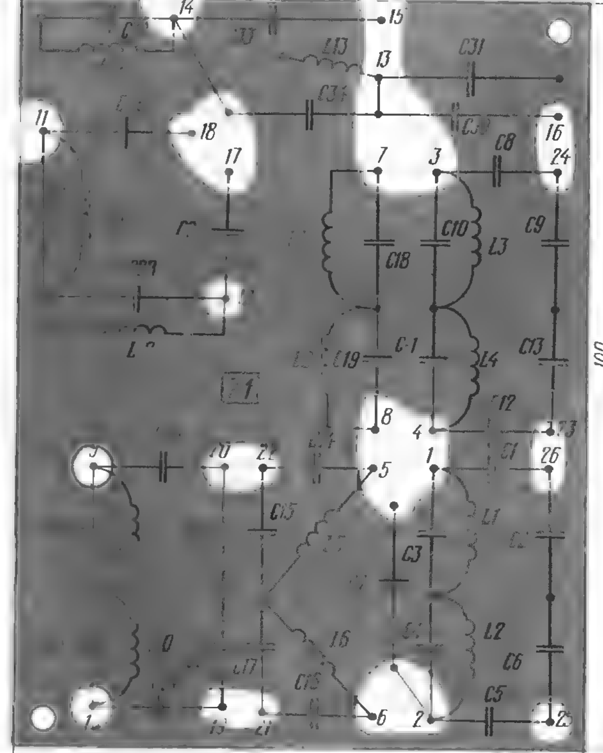


Рис. 24

L1C9, добиваясь максимального показания S-метра. После регулировок сигнал должен хорошо прослушиваться на выходе приемника, если уровень на входе уменьшить до 5 мкВ.

Следующим налаживают узел смесителей приемника и ФСС. В первую очередь проверяют напряжение на выводах транзисторов U1-VT1 и U1-VT2: на истоках оно должно быть —8 В, на затворах —12 В, на стоке первого —0, второго —0,15 В. Затем на вывод U1-1 подают колебания частотой 5501 кГц и уровнем, при котором стрелка S-метра отклонится на некоторый угол, и подстраивают контуры ФСС, добиваясь максимального показания прибора. Сигнал на выходе приемника должен хорошо прослушиваться при уменьшении уровня входных колебаний до 1 мкВ.

Налаживание ГПД (узлов G1 и A4) начинают с контроля режимов транзисторов G1-VT1 — G1-VT4. Требуемые значения напряжения на их выводах приведены в табл. 5.

Таблица 5

Электрод	Напряжение, В, на транзисторе			
	VT1	VT2	VT3	VT4
Эмиттер или исток	—5	12	—6	—12,5
База или 1-й затвор	—4,5	—10	—5	—12,5
2-й затвор	—	8	—	—
Коллектор или сток	0,1	5	0,4	—15

После этого проверяют устойчивость работы ГПД на всех диапазонах — напряжение РЧ на выводе A4-5 должно находиться в пределах 1,3...2 В и иметь форму, близкую к синусоидальной. Кроме того, одновременно с этим контролируют функционирование цифровой шкалы. При необходимости изменяют уровень сигнала на ее входе подбором резистора U1-R3.

Затем подстроечным конденсатором A4-C2 устанавливают рабочий интервал частот в диапазоне 10 м. Перекрытие по частоте ГПД при указанных на

Рис. 25

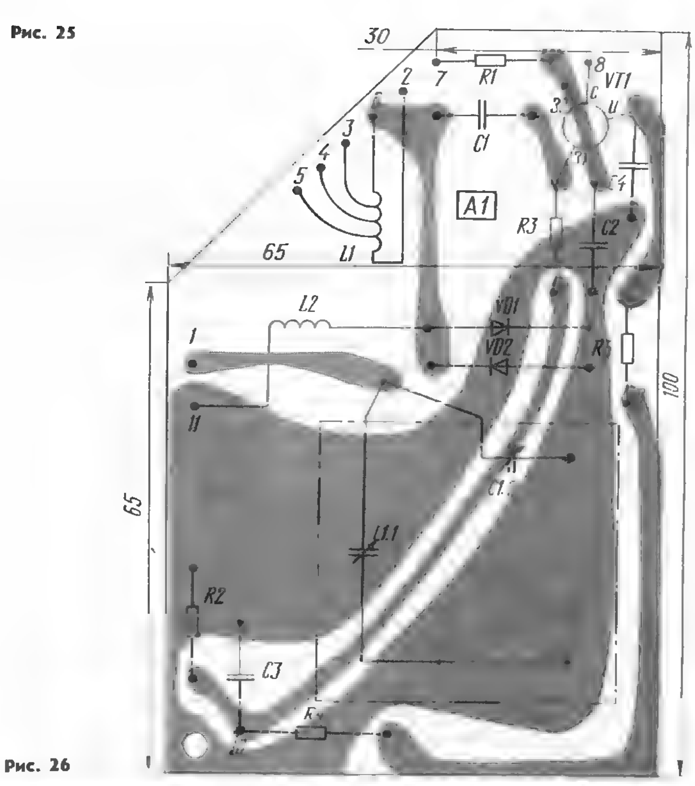
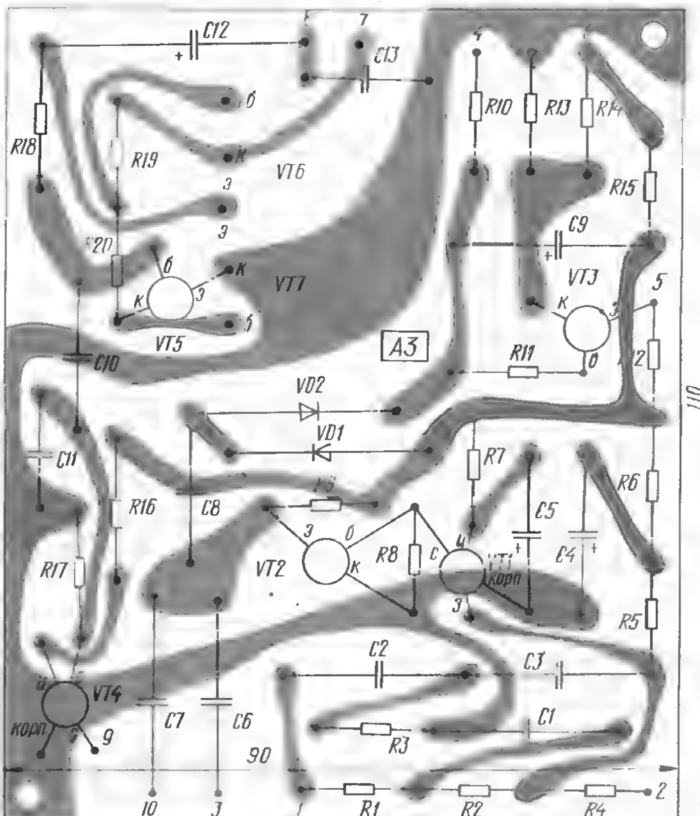


Рис. 26



схеме номиналах элементов G1-C5 и G1-C6 будет около 1 МГц. Частотные интервалы на остальных диапазонах регулируют соответствующими подстроечными конденсаторами узла А4.

Для контроля стабильности частоты ГПД целесообразно к его выходу подключить цифровой частотомер с точностью отсчета не хуже 10 кГц (его показания на диапазонах 10, 15 и 20 м будут на 5500 кГц меньше показаний ЦШ-1, а на диапазонах 30, 40, 80 и 160 м — на 5500 кГц больше). Если частотомера нет, можно довольствоваться и самóй ЦШ-1, временно доработав ее, как это указано в ее заводском описании, для индикации частоты с точностью 100 Гц.

При использовании в ГПД высокостабильной катушки, выполненной на каркасе из радиокерамики с вожженной или туго натянутой проволочной обмоткой, и конденсаторов, имеющих ТКЕ группы М47 или М75, уход частоты ГПД не должен превышать 100 Гц за 15 мин работы.

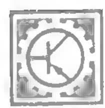
Таблица 6

Диапазон, м	Расстройка, кГц	
	Начало диапазона	Конец диапазона
10	4	30
15 и 30	2	15
20	2	10
40	1	8
80	1	5
160	1	3

Следующий этап в налаживании — проверка работы «расстройки». Значения получаемых интервалов расстройки (в килогерцах) на разных участках диапазона приведены в табл. 6.

(Продолжение следует)

Я. ЛАПОВОК
(UA1FA)
г. Ленинград



ЭЛЕКТРОНИКА В БЫТУ И НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ...

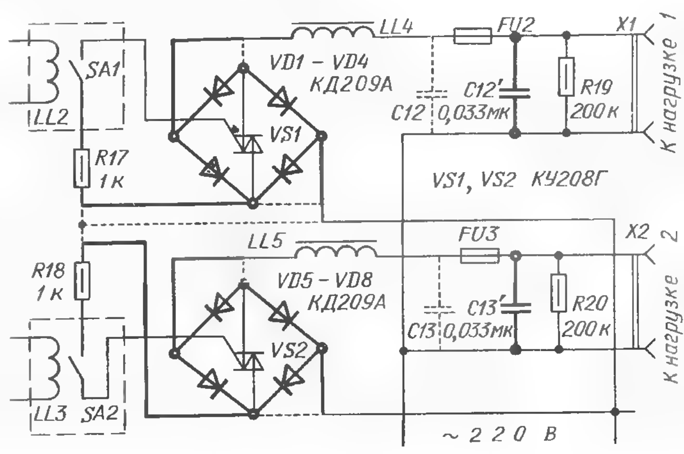
...программного устройства «Сигнал-201»

На прилавках магазинов культтоваров появилось устройство программное «Сигнал-201», предназначенное для включения и выключения по заданной программе питания от сети трех нагрузок. В заводской инструкции к устройству рекомендовано применять его для совместной работы с такими нагрузками, как телевизоры, радиоприемники, магнитофоны, вентиляторы, электронасосы и т. д.

К сожалению, симисторные ключи первого и второго каналов программного устройства, приобретенного мною, при индуктивной нагрузке вносят очень большие искажения формы тока нагрузки, что приводит к сильному перегреву и возможности возгорания сетевого трансформатора перечисленных выше радиоприборов. Это обстоятельство опасно тем, что включение нагрузки происходит именно в отсутствие людей, а сетевой предохранитель бытовой радиоаппаратуры, рассчитанный так, чтобы выдержать с запасом бросок тока при включении питания, не может защитить сетевой трансформатор в этом режиме.

Причиной указанного недостатка оказались симисторы, или, точнее, не очень удачная схема узла управления ими. Обследование с помощью осциллографа нескольких подобных устройств показало, что среднее значение тока в один из полупериодов питающего напряжения значительно отличается от среднего значения тока в другой полупериод при трансформаторной нагрузке канала (магнитофон).

Устранить этот недостаток программного устройства можно, включив симистор в диагональ диодного моста (см. схему). Вновь введенные связи и элементы показаны утолщенными линиями, устраненные — штриховыми (с короткими штрихами). Нумерация элемен-



тов и их изображение на схеме соответствует заводской инструкции. Введенные диоды VD1—VD8 могут быть любыми, рассчитанными на прямой ток не менее 0,7 А и напряжение не менее 400 В. При мощности нагрузки, подключаемой к каналу, до 220 Вт можно использовать диодные сборки КЦ402А.

Симисторы VS1, VS2 могут быть заменены более дешевыми коммутаторами — тринисторами КУ202К — КУ202Н. Конденсаторы С12 и С13 перенесены на новое место (по схеме правее предохранителя; обозначены С12′ и С13′) с целью обеспечения большей пожаробезопасности в случае их пробоя.

В. ЯРЧЕНКО
г. Киев

Примечание редакции. Способ устранения отмеченного недостатка устройства «Сигнал-201», рекомендуемый В. Ярченко, прост, но не может дать надежного результата для нагрузок с различной индуктивностью. Вопросы работы тиристорного коммутатора с нагрузкой, имеющей индуктивную составляющую, вообще требуют серьезного аналитического подхода, изучения соответствующей литературы. В качестве начального пособия рекомендуем радиолюбителям ознакомиться со статьей В. Крылова «Методы и устройства управления тиристорами» в сборнике «В помощь радиолюбителю», вып. 43 (1973 г.), с. 44—54.

...реле времени ТРВ-1

Выпускаемое промышленностью транзисторное реле времени ТРВ-1, предназначенное для использования в домашней фотолаборатории, имеет досадный эксплуатационный недостаток. Дело в том, что красный фотофонарь, подключаемый к реле времени, в процессе работы остается постоянно горящим, а это мешает получению фотоотпечатков высокого качества и приводит к бесполезному расходу электроэнергии. На рис. 1 показан фрагмент схемы заводского варианта реле времени.

На время экспонирования фотобумаги, как известно, красный фонарь должен быть выключен и снова включен в момент окончания экспозиции. После несложной доработки реле ТРВ-1 мне удалось добиться именно такого порядка работы красного фонаря и увеличителя. Переключатель S1 рода работы «Кадр.» — «Авт.» я заменил тумблером МТ3 (можно использовать также Т3)*. Это

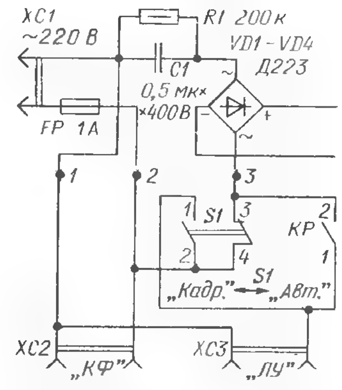


Рис. 1

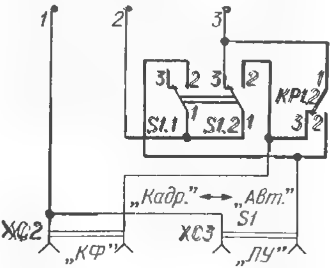


Рис. 2

позволило обеспечить необходимую коммутацию красного фонаря («КФ») и лампы фотоувеличителя («ЛУ»). Соответствующий измененный фрагмент схемы изображен на рис. 2. На обоих фрагментах сохранены обозначения элементов по заводской схеме из инструкции по эксплуатации.

Теперь красный фонарь включается либо в положении «Авт.» переключателя рода работы, либо через контакты КР1.2 электромагнитного реле в положении «Кадр.» переключателя рода работы.

В. ГРИГОРЯН
Абовянский р-н
Армянской ССР

* См. статью Р. Томаса «Тумблеры» («Справочный листок») в «Радио», 1980, № 5, с. 59, 60.

...сторожевого устройства

Это усовершенствование рассмотрено применительно к автомобильным сторожевым устройствам, но может быть реализовано и на других охраняемых объектах, оборудованных подобной сигнализацией.

Сторожевые устройства, устанавливаемые на автомобилях, как правило, включают в режим охраны скрытым выключателем, а в режим тревоги они переходят при срабатывании датчиков открывания дверей, капота или крышки багажника. Обычно сигнал тревоги начинает звучать мгновенно при срабатывании любого датчика, кроме датчика двери водителя — в этом случае он звучит с некоторой временно́й задержкой, позволяющей водителю открыть дверь, войти в салон и отключить сторожевое устройство.

Тем не менее этой же временно́й задержкой может воспользоваться и злоумышленник, проникший в салон автомобиля. Следовательно, она в определенной мере снижает эффективность всей сторожевой системы.

Описываемый ниже вариант электронной приставки сохраняет все режимы работы сторожевого устройства и одновременно «убирает» временную задержку на включение сигнала тревоги при открывании двери водителя, почти не требуя никаких переделок автосторожа. Схема приставки А1, подключенной к сторожевому устройству А2, изображена на рис. 1. Суть ее работы состоит в том, что в сторожевом режиме замкнутыми контактами К1.1 реле К1 цепь *а* датчиков SF2—SF6 мгновенной подачи сигнала тревоги строжевого устройства подключается к цепи *б* датчика SF7 двери водителя. В этом положении контактов К1.1 срабатывание (замыкание) датчика SF7 приведет к подаче сигнала

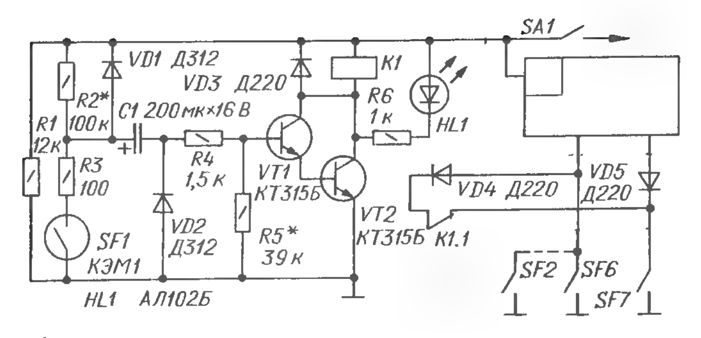


Рис. 1

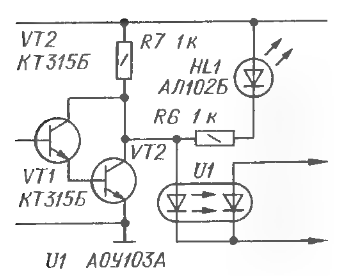


Рис. 2

тревоги немедленно, без временной выдержки.

А для того чтобы в машину мог беспрепятственно войти владелец, он должен сначала поднести небольшой магнит к геркону SF1 приставки. В этот момент геркон замыкается и срабатывает реле K1, размыкая соединение цепей *а* и *б* сторожевого устройства. Теперь у владельца есть 7...10 с временной выдержки для того, чтобы войти в машину и отключить питание сторожевого устройства. Геркон скрытно размещают внутри салона автомобиля, но так, чтобы была возможность включения его снаружи посредством магнита. Это не только повышает секретность и эффективность системы, но и не дает возможности злоумышленнику использовать временную задержку для проникновения в салон автомобиля.

Приставка представляет собой реле времени на транзисторах VT1, VT2 и реле K1. Элементы R1, VD1 и VD2 составляют цепь разрядки конденсатора C1 после выключения приставки. Диоды VD4, VD5 — разделительные; светодиод HL1 — индикатор срабатывания реле K1.

При подаче питания на систему охраны — при замыкании контактов выключателя SA1 — двери автомобиля, капот и багажник должны быть закрыты, контакты SF7 разомкнуты. Разряженный конденсатор C1 через резисторы R2, R4, R5 и эмиттерный переход транзисторов VT1, VT2 начинает заряжаться. Зарядный ток конденсатора открывает транзисторы, реле срабатывает и включается светодиод. Контакты K1.1 размыкают соединение цепей *а* и *б* сторожевого устройства. Постоянная времени цепи зарядки конденсатора выбрана примерно равной 20...25 с.

После открывания двери водителя, выхода его из машины и последующего закрывания двери сторожевое устройство A2 переходит в дежурный режим. Одновременно, по мере зарядки конденсатора C1 приставки, транзисторы постепенно закрываются и в некоторый момент реле K1 отпускает якорь, светодиод HL1 гаснет, контакты K1.1 замыкаются. Реле времени переходит в дежурный режим, при котором конденсатор C1 заряжен до напряжения питания в полярности, закрывающей транзистор VT1, диоды VD1 и VD2 закрыты напряжением питания. Приставка в этом режиме потребляет ток около 1 мА (этот ток зависит от сопротивления резистора R1).

Перед тем, как войти в машину, водитель на время 0,5...1 с прикладывает магнит к геркону SF1 и его контакты замыкаются. Конденсатор C1 быстро разряжается через резистор R3, геркон и диод VD2. После удаления магнита и размыкания геркона SF1 открываются транзисторы и срабатывает реле K1, а разряженный конденсатор C1 вновь начинает медленно заряжаться.

После отключения выключателя SA1 конденсатор C1 приставки разряжается через резистор R1 и открывшиеся диоды VD1, VD2 и через 5 с приставка готова к новому включению.

Налаживание приставки состоит в установке времени задержки (зарядки конденсатора C1) в пределах 20...35 с. Для этого сначала подборкой резистора R2 добиваются устойчивого включения реле K1 при снижении напряжения питания до 8...9 В, а затем подборкой резистора R5 — четкого отключения реле при увеличенном до 15...16 В напряжении питания. Одновременно контролируют время задержки. При увеличении сопротивления резисторов задержка увеличивается.

Надежность приставки будет более высокой, если вместо реле K1 в ней использовать оптрон (см. фрагмент схемы на рис. 2). По принципу действия и функциональным возможностям такая приставка не отличается от описанной выше.

В приставке использовано реле РЭС15, паспорт РС4.591.003; можно также применить реле из серий РЭС6, РЭС9, РЭС10, надежно срабатывающее в указанных условиях. Геркон — КЭМ-1; диоды VD1 и VD2 — германиевые, Д7А, Д310, Д312; остальные — любые, маломощные; резисторы МЛТ; конденсатор C1 лучше выбрать танталовый — ЭТО, К50-2.

А. КУЗЕМА
г. Гатчина
Ленинградской обл.

...блока электронного зажигания

Блок электронного зажигания В. Беспалова [1] приобрел у автолюбителей заслуженную популярность. Однако некоторым авто- и радиолюбителям, изготовившим его, он принес и огорчения.

Дело в том, что ряд современных моделей легковых автомобилей*, снабженных типовой электронной системой зажигания (а блок [1] рассчитан

* ВАЗ-2104, ВАЗ-2105, ВАЗ-2107, АЗЛК-2140, АЗЛК-2141, АЗЛК-21412, ИЖ-412ИЭ, ИЖ-21251, ИЖ-2751, ЗАЗ-968М.

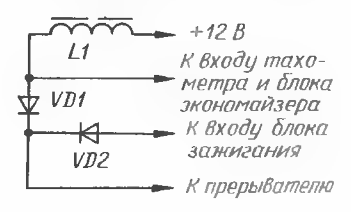
на замену именно такой системы), комплектуют по меньшей мере одним из двух электронных приборов: блоком управления экономайзером [2] и электронным тахометром ТХ-193. Указанные электронные приборы не могут работать совместно с блоком электронного зажигания В. Беспалова. Это объясняется тем, что при работе блока в первичной обмотке катушки зажигания формируются положительные (относительно корпуса автомобиля) импульсы с амплитудой всего около 120 В, тогда как для надежной работы и экономайзера, и тахометра требуется, чтобы она была не менее 200 В (согласно ТУ на эти приборы).

В результате этого двигатель не может работать в режиме минимальной частоты вращения коленчатого вала (подача топлива через систему холостого хода карбюратора прекращается), а тахометр либо не работает вовсе, либо дает неверные показания. Заметим, что с типовой электронной системой зажигания таких неприятностей обычно не происходит, так как амплитуда импульсов, возникающих в первичной обмотке катушки зажигания, в этом случае, как правило, превышает 300 В.

Устранить этот недостаток можно было бы повышением амплитуды импульсов в блоке В. Беспалова, однако это заставило бы серьезно переработать блок и потерять ряд его положительных качеств.

Одно из решений этой проблемы описано в журнале «За рулем» [3], где рекомендовано для запуска упомянутых электронных приборов использовать дополнительную обмотку (20—30 витков), навитую на центральный высоковольтный провод системы зажигания. Практическая проверка этого способа показала, что число витков в обмотке, а также путь прокладки вывода от нее требуется тщательно подбирать опытным путем, что довольно неудобно. Тем более, что в силу ряда причин (включая изменение взаимного расположения высоковольтных проводов) сигнал, снимаемый с обмотки, может меняться, и тогда потребуется вновь подбирать число ее витков. К тому же этот способ не исключает пробоя входных цепей электронных приборов высоковольтными импульсами.

Анализ схемы блока электронного зажигания позволил найти более интересное, по мнению автора, решение этой проблемы. Попутно отметим, что оно универсально и может быть использовано для той же цели применительно к другим, как самодельным, так и промышленным системам зажигания, выполненным на полупроводниковых приборах (транзисторах и тринисторах) и работающим от контактного прерывателя. Это, в частности, распространенные сейчас и имеющиеся в продаже системы «Электроника», «Электроника-М», «Электроника-1М», ПАЗ-2, ПАЗ-3, «Искра-1» — «Искра-3», «Старт», «Импульс» и др.



Суть предлагаемого решения чрезвычайно проста: блок нужно оснастить источником положительных импульсов необходимой амплитуды (300...400 В) и кратности (два импульса на каждый оборот коленчатого вала двигателя), независимым от электронной системы зажигания.

Источником таких импульсов может быть обмотка практически любого (можно даже неисправного, но с целой обмоткой) малогабаритного электромагнитного реле, например, 112.3747 или 113.3747, применяемых на автомобилях ВАЗ-2108, ВАЗ-2109, АЗЛК-2141, АЗЛК-21412 при напряжении бортовой сети 12 В. Подойдет и обмотка электромагнитного клапана 1902.3741 экономайзера, применяемого на автомобилях ВАЗ-2104, ВАЗ-2105, ВАЗ-2107, АЗЛК-2140, АЗЛК-2141, ИЖ-412ИЭ, ИЖ-21251, ИЖ-2751, ГАЗ-24-10, ГАЗ-24-11, УАЗ-469, ЗАЗ-968М. Сам клапан может быть неисправным.

Включение обмотки в систему зажигания показано на рисунке. Прерыватель коммутирует ток через обмотку L1 так же, как первичную обмотку катушки зажигания. При размыкании контактов прерывателя на катушке L1 будет возникать короткий импульс амплитудой 300...400 В, что и требуется для надежного запуска блока управления экономайзером (25.3761, 50.3761, 14.3733 и их модификаций) и электронного тахометра ТХ-193 или ТХ-200.

Диоды VD1 и VD2 служат для развязки входов блока экономайзера и тахометра относительно входа блока зажигания. При таком способе включения всех трех электронных приборов обеспечивается их бесперебойная работа. Чтобы эта несложная приставка к блоку электронного зажигания не создавала постороннего шума от якоря реле, следует либо демонтировать якорь, либо тем или иным способом фиксировать его в отпущенном положении (вложить под якорь резиновую пластину).

Эту приставку можно применить без каких-либо изменений и при установке на автомобиль широко известной контактно-транзисторной системы зажигания с коммутатором ТК-102 (или ТК-102М), катушкой зажигания Б114 (или Б114-В) и блоком дополнительных резисторов СЭ-107 (2×0,5 Ом). Эту электронную систему зажигания уже в течение многих лет устанавливают на грузовые автомобили ЗИЛ-130, автобусы ЛАЗ и ЛиАЗ, а также на легковые автомобили «Волга» ГАЗ-3102. Пригодна приставка и для совместной работы с другими электронными системами зажигания, описанными в разное время в журнале «Радио», выпусках «В помощь радиолюбителю» и в другой литературе.

Диоды VD1 и VD2 приставки должны быть рассчитаны на обратное напряжение не менее 400 В и ток не менее 300 мА. Здесь хорошо работают диоды Д226Б.

В. БАННИКОВ

г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. **В. Беспалов.** Блок электронного зажигания — Радио, 1987, № 1, с. 25—27.
2. **В. Банников.** Замена блоков управления экономайзером.— Радио, 1989, № 8, с. 30—33.
3. Если у Вас электронное зажигание.— За рулем, 1986, № 11, с. 29.

МИКРО-ПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА И ЭВМ

ПРОГРАММНОЕ

РЕДАКТОР «МИКРОН» В СРЕДЕ «ORDOS»

Пользователям ПРК «Радио-86РК» хорошо знаком инструментальный пакет программ «МИКРОН», включающий РЕДАКТОР, АССЕМБЛЕР и ДИЗАССЕМБЛЕР [1], [2]. Этот пакет относится к категории корректных программ, т. е. таких, которые при работе с ПРК «Радио-86РК» обращаются к системным ресурсам компьютера только в обусловленном порядке — через таблицу входов в стандартные подпрограммы и драйверы МОНИТОРа. Если конструкции других компьютеров имеют близкую программную архитектуру и подобную таблицу входов, то корректно построенные программы легко на них адаптируются.

Можно спорить об оптимальности и целесообразности отдельных функций таблицы. Однако это уже сложившийся стандарт, стандарт — дефакто на радиолюбительские компьютеры с микропроцессором КР580ВМ80А. Следует заметить, что и промышленность, выпуская бытовые компьютеры, программно совместимые с радиолюбительским, также придерживается этой таблицы, однако, к сожалению, тут не обошлось без исключений и импровизаций.

ПРК «Орион-128» имеет такую же таблицу. Авторы стремились добиться максимальной совместимости, а там, где это оказалось невозможным из-за явных различий в структуре и архитектуре компьютеров,— оградить пользователя от конфликта. Опыт эксплуатации ПРК «Орион-128» показал, что так называемые корректные программы выполняются вполне приемлемо без каких-либо изменений в них. Работая с «МОНИТОРОМ-1», можно практически оставаться в среде очень близкой к «РК86», во всяком случае привычной для тех, кто уже имеет достаточные навыки в работе с этим компьютером. Правда, следует помнить, что при этом необходимо предварительно запустить программу эмуляции экрана ПРК «Радио-86РК» [3]. В этой программе необходимо исправить допущенную авторами неточность и записать значение 8ВН по адресам 0А821Н и 0А9D3Н, а по адресам 0А822Н и 0А9D4Н — А8Н. Кстати, если произвести небольшие изменения, то можно использовать эмулятор и с «МОНИТОРОМ-2». Изменения заключаются в следующем: по адресам 0А81ВН, 0А81СН, а также 0А820Н — 0А827Н необходимо записать значение 00Н. По адресу 0А81ЕН — 84Н и 0А81FН — А8Н.

Таблица 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
05A0													01	06	21	38
05B0	06	3C	CA	D6	03	2A	87	10	EB	D5	2A	0D	00	E5	7C	2F
05C0	67	7D	2F	6F	23	19	E5	CD	FB	05	D1	19	DA	D6	05	EB
05D0	CD	C1	BF	CD	E9	01	21	90	06	D2	E1	05	D1	D1	C3	D6
05E0	03	7A	FE	C0	DA	EA	05	AF	D3	F8	21	00	10	CD	D0	BF
05F0	E1	D1	CD	CA	BF	CD	F7	BF	C3	8A	06	21	FF	05	C3	25
0600	06	C5	CD	15	01	21	94	07	CD	18	F8	C1	CD	40	01	DA
0610	1F	00	06	09	7E	FE	0D	23	CA	1F	06	05	C2	14	06	2B
0620	36	20	21	00	10	CD	D0	BF	CD	E5	BF	C9	0D	0A	6E	65
0630	74	20	66	61	6A	6C	61	00	0D	0A	70	6F	77	74	6F	72
0640	6E	6F	65	20	69	6D	71	00	3E	00	32	5C	06	CD	01	06
0650	3C	21	2C	06	C2	D6	03	CD	C7	BF	E5	3E	00	B7	2A	0D
0660	00	CA	67	06	2A	87	10	4B	42	CD	C3	03	CD	BE	BF	CD
0670	FA	BF	E1	CD	BE	BF	2A	0D	00	2B	23	7E	B7	F2	7A	06
0680	36	FF	22	87	10	3E	42	CD	D6	BF	2A	0D	00	C3	F2	01
0690	0D	0A	6D	61	6C	6F	20	6F	7A	75	20	6B	2F	64	69	73
06A0	6B	61	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[illegible]	00	00
06B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	[illegible]	00	00
06C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	3E	42	CD
06D0	D6	BF	CD	26	01	21	00	10	CD	E8	BF	4F	21	F8	0F	06
06E0	08	11	08	00	19	7E	CD	3B	02	23	05	C2	E5	06	C5	CD
06F0	06	07	CD	06	05	C1	0D	C2	DF	06	01	20	0B	CD	09	07
0700	CD	03	F8	C3	EF	01	01	20	03	CD	09	F8	05	C2	09	07
0710	C9	C3	CD	06	00	00	3E									

Таблица 2

АДРЕС	БЫЛО	СТАЛО	ЧЕМ ВЫЗВАНЫ ИЗМЕНЕНИЯ
0002 0021	73 73	9F 9F	СТЕК, А ЗНАЧИТ И ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА БУФЕРА ТЕКСТА
01A9	0E	3E	ЗАМЕНА ПСЕВДОГРАФИЧЕСКОГО СИМВОЛА НА '>'
07B4 07B5	35 07	1F 00	АДРЕС ПЕРЕХОДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДИРЕКТИВЫ "СТР". ИЗМЕНЕНИЯ ЭТОГО АДРЕСА ПРОИЗВОДЯТ ТОЛЬКО ЕСЛИ "РЕДАКТОР ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ (БЕЗ АССЕМБЛЕРА ИЛИ ДИЗАССЕМБЛЕРА).
07D8	56	43	ИЗМЕНИТЬ ИМЯ ДИРЕКТИВЫ "V" НА "C" - КАТАЛОГ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРК «ОРИОН»

Вернемся, однако, к начатой теме и расскажем о работе вышеназванного пакета в среде операционной системы «ORDOS». Основное внимание авторы уделили редактору текстов, как наиболее часто используемой программе. Работать с ним на ПРК «Орион-128» можно по-разному.

Например, так. Программой «CHR ¤ » считывают с магнитной ленты пакет в квазидиск. Допустим, это РЕДАКТОР — АССЕМБЛЕР. После считывания «CHR ¤ » присваивает условное имя файлу и поэтому его необходимо переименовать в COM-файл (командный файл, т. е. выполняемый). Имя можно выбрать любое по своему усмотрению (не более 8 символов), но последним символом в данном случае должен быть « ¤ » (24H). Напомним: это признак того, что после считывания его с квазидиска в ОЗУ операционная система должна передать управление на стартовый адрес этого файла.

Можно считать программы с магнитной ленты и директивой «I» «МОНИТОРА-1». Затем запустить ОС «ORDOS» и директивой «SAVE» занести РЕДАКТОР в квазидиск. Напомним синтаксис директивы — «S ED ¤ 0, FFF[BK]». В этом случае никаких переименований делать не нужно. Подобным образом заносятся и текстовые файлы, необходимо только убедиться, что адрес размещения (стартовый адрес) текстовых файлов — 2100H (для версии редактора 32K), а имя этого файла не содержит признак запуска « ¤ ».

Если вы будете вводить новый текст или программу, запустите только редактор. Синтаксис директивы «LOAD»: «L ED¤ [BK]» (вместо «L» можно вводить пробел). Как работать с пакетом «МИКРОН» описано в [1] и [2]. Сохранить «наработанный» текст на магнитной ленте можно директивой AP2+O, а директивой AP2++I считать его в память компьютера. Текст можно сохранить и в виде файла с помощью директивы «SAVE» ОС «ORDOS».

Если необходимо редактировать текст, уже имеющийся в квазидиске, то поступают следующим образом: сначала считывают с диска файл текста, а затем сам редактор. На вопрос редактора «NEW?» необходимо нажать клавишу «N». Конечно, так работать очень неудобно, потому что диалог с пользователем в этих программах рассчитан на безоперационную среду, или мониторную. Чтобы поправить положение, необходимо модифицировать программу редактора, т. е. заменить директивы работы с магнитофоном директивами работы с диском.

Авторы использовали программу, приведенную в таблице 1 [2]. Все изменения в исходный вариант редактора вносятся на уровне исправлений объектного кода согласно табл. 1 настоящей статьи.

Кроме замены блока по адресам 05ACH — 0716H, необходимо изменить еще несколько ячеек согласно табл. 2.

Директивы AP2+I, AP2++M, AP2+O, AP2+C, сохраняя общее функциональное назначение, выполняют теперь несколько другие функции.

Директива AP2+I — загрузка файла с квазидиска в буфер текста «РЕДАКТОРА». Адрес «посадки», указанный в атрибутах файла, не имеет значения — файл всегда загружается в ОЗУ начиная с адреса 2100H.

Директива AP2+M — дозагрузка, к имеющемуся в буфере «РЕДАКТОРА» тексту, еще одного файла с диска.

Директива AP2+O — сохранение текста из буфера редактора на квазидиске в виде файла.

Директива AP2+C — вывод каталога диска «B».

При выполнении директив AP2+I, AP2+M, AP2+O на запрос редактора «ИМЯ?» необходимо ввести имя файла, состоящее не более чем из восьми символов (требования такие же, как и в ОС «ORDOS»), остальные символы (если были введены) игнорируются.

Редактор производит проверку на повторное имя файла (выводится сообщение «повторное имя») и на переполнение квазидиска (сообщение — «мало ОЗУ К/диска»). Если сохраняемый файл превышает область адреса 0C00H (ОЗУ цвета) квазидиска, файл сохраняется, но выключается цветной режим отображения. Это справедливо только в том случае, если максимальный размер квазидиска не был предварительно ограничен, например, директивой «COLOR» программы «M128 ¤ ». При работе с «ORDOS» следует избегать включения цветного режима отображения директивой «C» «МОНИТОРА-1», так как она не проверяет содержимое квазидиска в области ОЗУ цвета (где могут храниться файлы), а заполняет его кодом выбранного цвета. Это приведет к потере не только файла, но и сделает недоступным содержимое всего диска «B», что потребует его переформатирования.

При выполнении директив AP2+I и AP2+M проверяется, уместится ли текст в буфере «РЕДАКТОРА» (2100H — 9FBFH). Если текстовый файл имеет бóльшие размеры, выводится сообщение «мало ОЗУ».

Директива AP2+C выводит каталог (директорий) диска «B». После вывода информации редактор переходит в режим ожидания. Для возврата

БЕЙСИК «ORION»

в режим редактирования необходимо нажать любую символьную клавишу.

Авторы не ставили перед собой цель модернизировать весь пакет. Это сложная работа, особенно если нет авторского исходного текста. К тому же необходимо отметить, что программы АССЕМБЛЕР и ДИЗАССЕМБЛЕР требуют более значительных изменений для того, чтобы в том же объеме освободить место для директив работы с диском. Авторы, однако, считают необходимым дать несколько советов по работе с этими программами.

При работе с АССЕМБЛЕРОМ объектный код, полученный в результате трансляции исходной текста программы, заносят на квазидиск директивой «SAVE» «ORDOS». Начальный и конечные адреса транслятор выводит в конце работы. Не забывайте к имени добавлять признак самозапуска, если это выполняемая программа. Если программа оттранслирозана для работы в адресах буфера АССЕМБЛЕРа — 1100Н, то запустить программу можно директивой «G» «МОНИТОРА-1» или «GOTO» в — М128 ¤.

Если же производится дизассемблирование, то необходимо файлу с дизассемблируемой программой предварительно установить адрес «посадки» файла равным 1100Н. Это делается с помощью «М128 ¤ ». Проследите, чтобы в имени этого файла не было символа « ¤ » (вы поняли почему?). После этого загружают его в ОЗУ и затем загружают редактор — дизассемблер. После дизассемблирования и редактирования полученный листинг с помощью директивы редактора АР2+О заносят на диск «В».

ЛИТЕРАТУРА

1. **В. Барчуков, Г. Зеленко, Е. Фадеев.** Редактор и ассемблер для «Радио-86РК».— Радио, 1987, № 7.

2. **В. Барчуков, Е. Фадеев.** Дизассемблер для «Радио-86РК». — Радио, 1988, № 3.

3. **В. Сугоняко, В. Сафронов.** Наладка ПРК «Орион-128».— Радио, 1990, № 5, с. 38.

РЕДАКТОР ПАМЯТИ

Все, кому приходилось заниматься вводом вручную шестнадцатиричных кодов дампов программ, публикуемых в журнале, знает, какое это трудоемкое занятие. Обычно это приходится делать пользуясь директивой М МОНИТОРа, которая рассчитана для исправления нескольких ячеек в уже существующей программе. Трудности можно значительно уменьщить, если воспользоваться для этого специальной программой ввода и редактирования шестнадцатиричных дампов — редактора памяти. Правда, саму программу (ее коды приведены в табл. 1) придется вводить, как обычно.

Программа рассчитана для работы в области ОЗУ начиная с адреса 0В000Н. Изменить стартовый адрес необходимо монитором «М128¤» (директива «FILE ADDRESS»).

Работа с программой не требует особых пояснений: запустите программу и введите начальный адрес просмотра — на экран будет выведено изображение, представленное на рис. 1. Перемещая курсор клавишами упраалення, установите его там, где предполагаете производить изменения. Введите новое значение байта или тетрады байта. При этом одновременно будет изменяться контрольная сумма строки (правая колонка), а также сумма всего блока.

Несколько слов об общем управлении программой. Клавиши F1, F3 позволяют листать «страницы» (блоки) памяти соответственно «вверх» и «вниз». Чтобы оперативно изменить адрес просмотра, нажмите клавишу F2 и введите четыре символа нового адреса (вместе с незначащими нулями). Клавиша F4 — возврат в операционную систему.

Программа производит модификацию ячеек памяти сразу,

Таблица 1

0000	21	B7	B1	CD	18	F8	CD	AC	B1	21	00	17	CD	3C	F8	CD
0010	AC	B1	21	D0	B1	CD	18	F8	CD	18	B1	01	20	04	CD	AF
0020	B1	CD	18	B1	CD	DD	B0	CA	18	B0	65	CD	DD	B0	CA	18
0030	B0	E5	2E	00	E5	21	00	04	CD	3C	F8	E1	CD	33	B1	0E
0040	3A	CD	09	F8	CD	FA	B0	CD	3B	B1	3E	10	85	6F	D2	3C
0050	B0	CD	45	B1	2C	C2	51	B0	E1	CD	21	B1	CD	18	B1	CD
0060	33	B1	CD	45	B1	3E	00	B7	CA	77	B0	AF	32	66	B0	0E
0070	18	CD	09	F8	C3	B7	B0	CD	6F	B1	C2	AE	B0	CD	0F	F8
0080	FE	18	CA	B7	B0	FE	08	CA	D6	B0	FE	19	C2	96	B0	3E
0090	F0	85	6F	C3	5C	B0	FE	1A	C2	A0	B0	3E	10	C3	91	B0
00A0	3D	CA	18	B0	3D	CA	AA	B0	25	25	24	C3	31	B0	07	07
00B0	07	07	06	0F	CD	F2	B0	CD	6F	B1	C2	CD	B0	CD	0F	F8
00C0	FE	08	CA	77	B0	FE	18	CA	D2	B0	C3	8A	B0	06	F0	CD
00D0	F2	B0	2C	C3	5C	B0	32	66	B0	2D	C3	5C	B0	2E	00	CD
00E0	6F	B1	C8	07	07	07	07	B5	6F	CD	6F	B1	C8	B5	6F	3C
00F0	BD	C9	4F	7E	A0	B1	77	CD	21	B1	E5	7D	E6	F0	6F	F6
0100	0F	5F	54	CD	2A	F8	CD	1E	F8	E5	2E	3A	CD	3C	F8	60
0110	69	CD	33	B1	E1	C3	1C	B1	E5	21	07	01	CD	3C	F8	E1
0120	C9	E5	2E	00	54	1E	FF	CD	2A	F8	CD	1E	F8	E5	26	15
0130	C3	0A	B1	7C	CD	15	F8	7D	C3	15	F8	0E	0A	CD	09	F8
0140	0E	0D	C3	09	F8	7D	E6	0F	4F	87	81	C6	07	5F	7D	E6
0150	F0	0F	0F	0F	0F	C6	04	57	EB	CD	3C	F8	EB	7E	CD	15
0160	F8	CD	64	B1	0E	08	C3	09	F8	01	07	08	CD	AF	B1	CD
0170	03	F8	FE	03	CA	FD	BF	B7	C8	FE	01	C8	FE	02	C8	FE
0180	08	C8	FE	18	C8	FE	1A	C8	FE	19	C8	FE	30	DA	69	B1
0190	FE	3A	DC	0F	F8	DA	A7	B1	FE	41	DA	69	B1	FE	47	D2
01A0	69	B1	CD	0F	F8	C6	09	E6	0F	FE	FF	C9	01	2D	40	CD
01B0	09	F8	05	C2	AF	B1	C9	1F	0A	61	64	72	65	73	3A	20
01C0	09	09	09	09	09	09	09	20	73	75	6D	6D	61	20	20	00
01D0	09	20	46	31	2D	77	77	65	72	68	20	20	20	46	32	2D
01E0	61	64	72	65	73	20	20	20	46	33	2D	77	6E	69	7A	20
01F0	20	20	46	3[illegible]	2D	44	4F	53	00	00	00	00	00	00	00	00

КОНТРОЛЬНАЯ СУММА БЛОКОВ: 0000–00FF 62CF
0100–01FF – 63F1

91·8·89

```
АДРЕС: 0000                                                         СУММА
---------------------------------------------------------------------------

0000:  21 00 C0 11 FF EF CD CA BF 3E 42 CD D6 BF CD D3    EDB8
0010:  BF 7E 32 49 B0 21 41 B0 CD D0 BF CD E5 BF A7 CA    F6B8
0020:  29 B0 21 47 B0 34 C3 00 B0 CD F7 BF 3A 49 B0 FE    554C
0030:  45 C2 FD BF 21 3D B0 CD D0 BF C3 EE BF 45 58 54    438E
0040:  20 53 43 52 45 45 4E 31 20 00 00 00 00 00 00 00    3331
0050:  2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2E 2D 2D    A6D1
0060:  2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2E 2D    A6D1
0070:  2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2E 0D    A6B1
0080:  20 20 20 3A 20 40 2F 61 20 2D 20 46 49 4C 45 53    1A6A
0090:  20 20 20 20 3A 20 20 4B 2F 6B 20 2D 20 4B 49 4C    E22C
00A0:  4C 20 20 20 20 3A 20 20 56 2F 76 20 2D 20 43 4C    F33D
00B0:  45 41 52 20 20 3A 0D 20 20 20 3A 20 41 2F 61 20    EC0A
00C0:  2D 20 52 45 41 44 20 20 20 20 20 3A 20 20 4C 2F    D1FE
00D0:  6C 20 2D 20 4C 49 4E 45 20 20 20 20 3A 20 20 57    FD52
00E0:  2F 77 20 2D 20 53 43 52 45 45 4E 20 3A 0D 20 20    5D7A
00F0:  20 3A 20 42 2F 62 20 2D 20 42 4F 58 20 20 20 20    0623

                                                          C198

---------------------------------------------------------------------------
         F1-ВВЕРХ   F2-АДРЕС   F3-ВНИЗ   F4-DOS
```

Таблица 2

```
0000:  C3 2C 1F 01 22 00 00 00 7E E3 BE 23 E3 C2 55 B2   726F
0010:  23 7E FE 3A D0 C3 98 04 C5 C3 7B 16 00 A0 00 00   C7C1
0020:  7C 92 C0 7D 93 C9 FF A7 3A EF 21 B7 C2 BE 11 C9   E7A8
0030:  E3 22 41 00 E1 C3 3B 00 C9 00 00 4E 23 46 23 C5   CC8D
0040:  C3 00 00 C8 11 86 12 DC 11 2A 16 2D 0B 15 0F 62   C01F
0050:  0B 48 14 1E 15 72 10 8D 14 54 15 5A 15 B7 15 CC   642D
0060:  15 18 16 9E 0D D9 0B 38 0F AD 0D BB 0D CB 0D F2   776E
0070:  0D 05 0E 79 40 13 79 71 0F 7B AE 10 7B 0C 11 7F   B935
0080:  51 14 50 2A 09 46 29 09 43 4C D3 46 4F D2 4E 45   72BC
0090:  58 D4 44 41 54 C1 49 4E 50 55 D4 44 49 CD 52 45   88C7
00A0:  41 C4 43 55 D2 47 4F 54 CF 52 55 CE 49 C6 52 45   8443
00B0:  53 54 4F 52 C5 47 4F 53 55 C2 52 45 54 55 52 CE   A46D
00C0:  52 45 CD 53 54 4F D0 44 50 CC 4F CE 50 53 45 D4   9563
00D0:  4C 49 4E C5 50 4F 4B C5 50 52 49 4E D4 44 45 C6   F2B3
00E0:  43 4F 4E D4 4C 49 53 D4 43 4C 45 41 D2 4C 4C 49   F438
00F0:  53 D4 4C 50 52 49 4E D4 4E 45 D7 45 44 49 D4 43   96D3
0100:  4F 4C 4F D2 42 4F D8 53 43 52 45 45 CE 50 41 47   FB3F
0110:  4E D4 53 59 53 54 45 CD 53 41 56 C5 4C 4F 41 C4   18D6
0120:  46 49 4C 45 D3 4B 49 4C CC 54 41 42 A8 54 CF 53   4794
0130:  50 43 A8 46 CE 54 48 45 CE 4E 4F D4 53 54 45 D0   612B
0140:  AB AD AA AF DE 41 4E C4 4F D2 BE BD BC 53 47 CE   DCA2
0150:  49 4E D4 41 42 D3 55 53 D2 46 52 C5 49 4E D0 50   054F
0160:  4F D3 53 51 D2 52 4E C4 4C 4F C7 45 58 D0 43 4F   155D
0170:  D3 53 49 CE 54 41 CE 41 54 CE 50 45 45 CB 4C 45   FA39
0180:  CE 53 54 52 A4 56 41 CC 41 53 C3 43 48 52 A4 4C   ACF2
0190:  45 46 54 A4 52 49 47 48 54 A4 4D 49 44 A4 47 45   6FAF
01A0:  D4 50 55 D4 53 4F 55 4E C4 44 45 4C 45 54 C5 41   BFDA
01B0:  55 54 CF 52 45 4E 55 CD 00 00 00 00 00 00 00 00   827F
01C0:  00 00 00 00 00 00 00 00 30 B1 30 B2 30 B3 30 B4   D8BA
01D0:  30 B5 30 B6 30 B7 30 B8 30 B9 31 B0 31 B1 31 B2   7D29
01E0:  31 B3 31 B4 31 B5 31 B6 31 B7 31 B8 20 6F 7B 69   77DA
01F0:  62 6B 61 00 20 77 20 00 0D 0A 73 74 6F 70 00 21   C5E3
0200:  04 00 39 7E 23 FE 81 C0 4E 23 46 23 E5 69 60 7A   AA1F
0210:  B3 EB CA 17 02 EB E7 01 0D 00 E1 C8 09 C3 03 02   DFDB
0220:  CD 40 02 C5 E3 C1 E7 7E 02 C8 0B 2B C3 26 02 E3   CEAB
0230:  4E 23 E3 E5 2A D6 21 06 00 09 09 CD 40 02 E1 C9   672B
0240:  D5 EB 21 DA FF 39 E7 EB D1 D0 1E 0C C3 5D 02 2A   BADC
0250:  DA 21 22 E2 21 1E 02 01 1E 14 01 1E 00 CD 43 03   A5A5
0260:  CD 8E 06 21 C8 01 3E 3F DF 16 00 19 7E DF D7 DF   10E9
0270:  21 EC 01 CD 4D 0C 2A E2 21 7C A5 3C C4 51 13 21   EB07
0280:  FF FF 22 E2 21 CD 8E 06 CD 51 0F CD 8E 06 CD C0   E69F
0290:  19 D7 3C 3D CA 8E 02 F5 CD 16 05 D5 CD 6B 03 47   B6F7
02A0:  D1 F1 D2 6E 04 D5 C5 D7 F5 CD 06 03 C5 D2 C2 02   A49D
02B0:  E1 2A 05 00 1A 02 03 13 E7 D2 B4 02 60 69 23 22   ABC9
02C0:  05 00 D1 F1 CA E9 02 2A 05 00 E3 C1 09 E5 CD 28   112A
02D0:  02 E1 22 05 00 EB 74 23 23 D1 73 23 72 23 11 31   C0ED
02E0:  0E 1A 77 23 13 B7 C2 E1 02 CD 2A 03 23 54 5D 7E   037D
02F0:  23 B6 CA 8E 02 23 23 23 AF BE 23 C2 F9 02 EB 73   DA47
0300:  23 72 EB C3 ED 02 2A 03 00 44 4D 7E 23 B6 2B C8   773A
0310:  C5 F7 F7 E1 E7 E1 C1 3F C8 3F D0 C3 09 03 C0 2A   C8EC
0320:  03 00 AF 77 23 77 23 22 05 00 2A 03 00 2B 22 DE   8965
0330:  21 2A 26 00 22 1E 00 CD A3 04 2A 05 00 22 E8 21   617F
0340:  22 D6 21 C1 2A 1C 00 F9 21 C6 21 22 C4 21 21 00   4E49
0350:  00 E5 22 E6 21 2A DE 21 AF 32 DC 21 C5 C9 CD 64   77D4
0360:  03 C3 C0 19 3E 3F DF 3E 20 DF C9 AF 32 85 03 0E   7078
0370:  05 11 31 0E 7E FE 20 CA BD 03 47 FE 22 CA BD 03   8F8C
0380:  B7 CA F1 03 3E 00 B7 47 7E C2 BD 03 FE 3F 3E 95   33C1
0390:  CA BD 03 7E FE 30 DA 9E 03 FE 3C DA BD 03 D5 11   6268
03A0:  87 00 E5 3E D7 13 1A E6 7F CA BA 03 BE C2 E4 03   8501
```

по мере того, как вы вводите новые значения с клавиатуры, поэтому информация на экране всегда соответствует тому, что находится в ОЗУ в данный момент. Не следует проделывать какие-либо изменения в области 0B000H — 0FFFFH. Здесь находится системная область памяти, и ее модификация может уничтожить весь ваш труд. Перед началом ввода дампа новой программы необходимо предварительно обнулить область памяти, в которую вы будете заносить коды.

Надеемся, что описанный редактор памяти значительно упростит вам операцию ввода Бейсика «ORION».

БЕЙСИК «ORION»

Язык Бейсик является одним из наиболее популярных языков программирования персональных компьютеров, особенно для тех, кто только начинает пробовать свои силы на этом поприще. Не случайны поэтому и многочисленные просьбы читателей, уже собравших «Орион», как можно скорее опубликовать для него Бейсик. Некоторые читатели даже попробовали, по аналогии с пакетом «МИКРОН» (РЕДАКТОР, АССЕМБЛЕР, ДИЗАССЕМБЛЕР), запустить на «Орионе» «Бейсик Радио-86РК» [1] или Бейсик — «МИКРОН» [2]. К сожалению, различия в построении интерфейса дисплея «Радио-86РК» и «Ориона» и наличие в последнем внутреннего квазидиска делают невозможным использование этих программ в полном объеме и оставляют недоступными для пользователя большинство возможностей, которыми обладает «Орион».

Предлагаемый здесь интерпретатор языка Бейсик для ПРК ОРИОН (BASIC — ORION VERSION 1.0) является минимальной 8-килобайтной версией.

Пользуясь версией интерпретатора, можно практически полностью реализовать все заложенные в ОРИОН возможности, не вникая в тонкости построения видеоконтроллера, таблицы распределения адресов и многой другой специальной информа-

Продолжение таблицы 2

03B0:	1A	B7	F2	A4	03	F1	78	F6	80	F2	E1	7E	D1	23	12	13	ABB3
03C0:	0C	D6	3A	CA	CB	03	FE	49	C2	CE	03	32	85	03	D6	54	2572
03D0:	C2	74	03	47	7E	B7	CA	F1	03	B8	CA	BD	03	23	12	0C	F0F6
03E0:	13	C3	D4	03	E1	E5	04	EB	B6	23	F2	E8	03	EB	C3	A6	CE6C
03F0:	03	21	30	0E	12	13	12	13	12	C9	3E	64	32	DC	21	CD	5B25
0400:	D0	05	E3	CD	FF	01	D1	C2	0C	04	09	F9	EB	CD	2F	02	1913
0410:	08	E5	CD	B9	05	E3	E5	2A	E2	21	E3	CD	1C	08	CF	A8	1BB8
0420:	CD	19	08	E5	CD	01	12	E1	C5	D5	01	00	B1	51	5A	7E	61D9
0430:	FE	AD	3E	01	C2	41	04	D7	CD	19	08	E5	CD	01	12	E1	B15C
0440:	EF	C5	D5	F5	33	E5	2A	DE	21	E3	B6	81	C5	33	CD	AD	F69B
0450:	04	22	DE	21	7E	FE	3A	CA	6E	04	B7	C2	55	02	23	7E	1088
0460:	23	B6	23	CA	BD	04	5E	23	56	EB	22	E2	21	EB	D7	11	3741
0470:	4E	04	D5	C8	D6	80	DA	D0	05	FE	27	DA	85	04	D6	50	5AA2
0480:	DA	55	02	C6	27	07	4F	06	00	EB	21	B4	0E	09	4E	23	A3C2
0490:	46	C5	EB	23	7E	FE	3A	D0	FE	20	CA	93	04	FE	30	3F	548B
04A0:	3C	3D	C9	EB	2A	03	00	2B	22	EA	21	EB	C9	CD	12	FB	4B3D
04B0:	C8	CD	1B	F8	FE	03	C0	F6	C0	22	DE	21	C1	F5	2A	E2	2902
04C0:	21	7D	A4	3C	CA	D0	04	22	E4	21	2A	DE	21	22	E6	21	7A95
04D0:	F1	21	F8	01	C2	73	02	C3	7F	02	C0	1E	20	2A	E6	21	9AB5
04E0:	7C	B5	CA	5D	02	EB	2A	E4	21	22	E2	21	EB	C9	7E	FE	D2C9
04F0:	41	D8	FE	5B	3F	C9	D7	CD	19	08	EF	FA	11	05	3A	EF	7F67
0500:	21	FE	90	DA	5B	12	01	80	90	11	00	00	CD	30	12	51	2C78
0510:	C0	1E	08	C3	5D	02	2B	11	00	00	D7	D0	E5	F5	21	96	F386
0520:	19	E7	DA	55	02	62	6B	19	29	19	29	F1	D6	30	5F	16	DDEE
0530:	00	19	EB	E1	C3	1A	05	CA	2E	03	CD	F7	04	2B	D7	C0	924C
0540:	E5	2A	26	00	7D	93	5F	7C	9A	57	DA	55	02	2A	05	00	7671
0550:	01	28	00	09	E7	D2	4A	02	EB	22	1C	00	E1	C3	2E	03	3735
0560:	CA	2A	03	FE	22	C2	6E	05	CD	70	1E	C3	2A	03	CD	2E	6A92
0570:	03	01	4E	04	C3	86	05	CD	2F	02	03	C1	E5	E5	2A	E2	5F3C
0580:	21	E3	16	8C	D5	33	C5	CD	16	05	CD	BB	05	E5	2A	E2	FDD9
0590:	21	E7	E1	23	DC	09	03	D4	06	03	60	69	2B	D8	1E	0E	C0C9
05A0:	C3	5D	02	C0	16	FF	CD	FF	01	F9	FE	8C	1E	04	C2	5B	33B8
05B0:	02	E1	22	E2	21	21	4E	04	E3	01	3A	0E	00	06	00	79	B026
05C0:	48	47	7E	B7	C8	B8	C8	23	FE	22	CA	BF	05	C3	C2	05	6A67
05D0:	CD	CD	09	CF	B6	3A	C3	21	F5	D5	CD	28	08	E3	22	DE	1AF0
05E0:	21	D1	F1	D5	1F	CD	1E	08	CA	15	06	E5	2A	EC	21	E5	D1B0
05F0:	23	23	F7	D1	2A	1C	00	E7	D1	D2	05	06	2A	05	00	E7	1DFF
0600:	6B	62	DC	E9	0B	1A	F5	AF	12	CD	7C	0D	F1	77	EB	E1	1EF7
0610:	CD	10	12	E1	C9	E5	CD	0D	12	D1	E1	C9	CD	29	0F	7E	F168
0620:	47	FE	8C	CA	29	06	CF	88	2B	4B	0D	78	CA	74	04	CD	642B
0630:	17	05	FE	2C	C0	C3	2A	06	CD	28	08	7E	FE	88	CA	44	CA06
0640:	06	CF	AB	2B	EF	CA	BB	05	D7	DA	87	05	C3	73	04	2B	A2C6
0650:	D7	C3	93	1F	C8	FE	A7	CA	A9	06	FE	A9	CA	A9	06	E5	5B37
0660:	FE	2C	CA	95	06	FE	3B	CA	C9	06	C1	CD	28	08	2B	E5	512F
0670:	3A	C3	21	B7	C2	87	06	CD	64	13	CD	09	0C	2A	EC	21	6661
0680:	CD	50	0C	3E	20	DF	AF	C4	50	0C	E1	C3	50	06	3E	0D	737A
0690:	DF	3E	0A	DF	C9	CD	5B	0B	FE	30	D4	8E	06	D2	C9	06	3B39
06A0:	D6	0E	D2	A0	06	2F	C3	C0	06	F5	CD	28	0F	CF	29	2B	0C30
06B0:	F1	FE	A9	E5	7B	CA	C1	06	CD	5B	0B	2F	83	D2	C9	06	120F
06C0:	3C	47	3E	20	DF	05	C2	C4	06	E1	D7	C3	54	06	3F	20	6BB5
06D0:	70	6F	77	74	6F	72	69	74	65	20	77	77	6F	64	A0	0D	747B
06E0:	0A	00	3A	DD	21	B7	C2	4F	02	C1	21	CE	06	CD	4D	0C	E1EB
06F0:	2A	DE	21	C9	FE	22	06	3B	C2	13	07	CD	0A	0C	2B	D7	4214
0700:	FE	3B	CA	0A	07	FE	2C	C2	55	02	47	C5	D7	E5	CD	50	F33C
0710:	0C	E1	C1	E5	CD	BC	0B	3E	3B	B8	CC	64	03	CD	C0	19	2031
0720:	D2	7F	02	23	7E	B7	2B	CA	1A	07	C3	32	07	E5	2A	EA	D1B6
0730:	21	F6	AF	32	DD	21	E3	01	CF	2C	CD	CD	09	E3	D5	7E	3BAE
0740:	FE	2C	CA	52	07	3A	DD	21	B7	C2	AE	07	3E	3F	DF	CD	16DC
0750:	5E	03	3A	C3	21	B7	CA	72	07	D7	57	47	FE	22	CA	66	DE3E
0760:	07	16	3A	06	2C	2B	CD	0D	0C	EB	21	7B	07	E3	D5	C3	E4A3
0770:	EB	05	D7	CD	BA	12	E3	CD	0D	12	E1	2B	D7	CA	85	07	6968
0780:	FE	2C	C2	E2	06	E3	2B	D7	C2	38	07	D1	3A	DD	21	B7	CA7A
0790:	EB	C2	A8	04	B6	21	9E	07	D5	C4	4D	0C	E1	C9	6C	69	E446
07A0:	7B	6E	69	65	20	64	61	6E	6E	79	65	0D	0A	00	CD	B9	3FF3
07B0:	05	B7	C2	C7	07	23	F7	79	B0	1E	06	CA	5D	02	C1	5E	A3FB
07C0:	23	56	EB	22	DA	21	EB	D7	FE	83	C2	AE	07	C3	52	07	5857
07D0:	11	00	00	C4	CD	09	22	DE	21	CD	FF	01	C2	5B	02	F9	B1B1
07E0:	D5	7E	23	F5	D5	CD	F3	11	E3	E5	CD	67	0F	E1	CD	0D	D3D7
07F0:	12	E1	CD	04	12	E5	CD	30	12	E1	C1	90	CD	04	12	CA	E3A9
0800:	0B	08	EB	22	E2	21	69	60	C3	4A	04	F9	2A	DE	21	7E	259D
0810:	FE	2C	C2	4E	04	D7	CD	D3	07	CD	28	08	F6	37	3A	C3	27E3
0820:	21	8F	E8	1E	18	C3	5D	02	2B	16	00	D5	CD	2F	02	01	0905
0830:	CD	98	08	22	E0	21	2A	E0	21	C1	78	FE	78	D4	1C	08	6162
0840:	7E	16	00	D6	B5	DA	5D	08	FE	03	D2	5D	08	FE	01	17	9BAC
0850:	AA	BA	57	DA	55	02	22	D8	21	D7	C3	43	08	7A	B7	C2	24DF
0860:	51	09	7E	22	D8	21	D6	AE	D8	FE	07	D0	5F	3A	C3	21	B7A1
0870:	3D	B3	7B	CA	2E	0D	07	83	5F	21	73	00	19	78	56	BA	D80E
0880:	D0	23	CD	1C	08	C5	01	36	08	C5	43	4A	CD	E6	11	58	0356
0890:	51	F7	2A	D8	21	C3	2B	08	AF	32	C3	21	D7	DA	BA	12	98A3
08A0:	CD	EE	04	D2	E2	08	FE	AE	CA	98	08	FE	2E	CA	BA	12	4A53
08B0:	FE	AF	CA	D1	08	FE	22	CA	0A	0C	FE	AC	CA	AC	09	FE	8177

ции, которую совершенно необходимо знать тем, кто пишет программы в машинных кодах или на языке АССЕМБЛЕР.

При разработке интерпретатора Бейсик для ОРИОНа, впрочем, как и самого компьютера, авторы ориентировались (во всяком случае стремились к этому) в первую очередь на пользователей, являющихся читателями журнала «Радио», и старались максимально использовать уже опубликованный материал по «Микро-80» и «Радио-86РК». Вводя в интерпретатор новые (по отношению к предыдущим Бейсикам) команды и операторы, предпринята попытка учесть и распространяющийся в нашей стране «BASIC-MSX» и, по возможности, приблизить их структуру и синтаксис к этому стандарту. Разумеется, нельзя говорить о полной программной совместимости программ, написанных на «BASIC-MSX» и нашем Бейсике, однако, если вам придется делать перевод программ, написанных, например, на кассетном Бейсике IBM (THE IBM PERSONAL COMPUTER BASIC VERSION 1.10), то эта работа потребует от вас минимальных усилий.

Общая для большинства версий Бейсика часть команд и операторов уже достаточно полно была описана в [1], [2] и [3]. Это дает нам возможность не повторять вновь, начиная с азов, уроки Бейсика, а отослать читателя к более ранним публикациям журнала и соответствующей литературе. В этой статье мы приведем полное описание операторов и особенностей языка, не встречавшихся ранее. Все остальные операторы будут приведены в виде списка с краткой аннотацией.

И в заключение краткого вступления, прежде чем перейти непосредственно к Бейсику, мы хотим высказать еще одно замечание. Интерпретатор языка Бейсик — довольно сложная программа и надо прямо сказать, еще не успела пройти достаточно длительной «обкатки». В таких программах рано или поздно могут обнаружиться ошибки, и от этого не застрахованы даже программы, работающие в гораздо более серьезных областях человеческой деятельности (вспомним хотя бы о космических аппа-

Продолжение таблицы 2

08C0:	AA	CA	87	0B	D6	B8	D2	F3	08	CF	28	CD	28	08	CF	29	2C4D
08D0:	C9	16	7D	CD	2B	08	2A	E0	21	E5	CD	DE	11	CD	1C	08	1819
08E0:	E1	C9	CD	CD	09	E5	EB	22	EC	21	3A	C3	21	B7	CC	F3	F5E0
08F0:	11	E1	C9	06	00	07	4F	C5	D7	79	FE	29	DA	18	09	CF	541D
0900:	28	CD	28	08	CF	2C	CD	1D	08	EB	2A	EC	21	E3	E5	EB	02E7
0910:	CD	29	0F	EB	E3	C3	20	09	CD	C9	08	E3	11	DD	08	D5	3D0B
0920:	01	43	00	09	4E	23	66	69	E9	F6	AF	F5	CD	1C	08	CD	07CE
0930:	FE	04	F1	EB	C1	E3	EB	CD	F6	11	F5	CD	FE	04	F1	C1	00B7
0940:	79	21	4E	0B	C2	4C	09	A3	4F	78	A2	E9	B3	4F	78	B2	7F2B
0950:	E9	21	63	09	3A	C3	21	1F	7A	17	5F	16	64	7B	BA	D0	541F
0960:	C3	85	08	65	09	79	B7	1F	C1	D1	F5	CD	1E	08	21	A2	AE4A
0970:	09	E5	CA	30	12	AF	32	C3	21	D5	CD	7B	0D	D1	F7	F7	85A5
0980:	CD	7C	0D	CD	04	12	E1	E3	55	E1	7B	B2	C8	7A	B7	2F	6188
0990:	C8	AF	BB	3C	D0	15	1D	0A	BE	23	03	CA	8A	09	3F	C3	FFBD
09A0:	C4	11	3C	8F	C1	A0	C6	FF	9F	C3	C9	11	16	5A	CD	2B	476A
09B0:	08	CD	1C	08	CD	FE	04	7B	2F	4F	7A	2F	CD	4E	0B	C1	9551
09C0:	C3	36	08	2B	D7	C8	CF	2C	01	C3	09	C5	F6	AF	32	C2	36F1
09D0:	21	46	CD	EE	04	DA	55	02	AF	4F	32	C3	21	D7	DA	E7	2303
09E0:	09	CD	EE	04	DA	F2	09	4F	D7	DA	E8	09	CD	EE	04	D2	551F
09F0:	E8	09	D6	24	C2	FF	09	3C	32	C3	21	0F	81	4F	D7	3A	C3F7
0A00:	DC	21	86	FE	28	CA	51	0A	AF	32	DC	21	E5	2A	E8	21	AAC4
0A10:	EB	2A	05	00	E7	CA	2B	0A	79	96	23	C2	20	0A	78	96	982C
0A20:	23	CA	4E	0A	23	23	23	23	C3	14	0A	C5	01	06	00	2A	81A8
0A30:	D6	21	E5	09	C1	E5	CD	20	02	E1	22	D6	21	60	69	22	445F
0A40:	E8	21	2B	36	00	E7	C2	42	0A	D1	73	23	72	23	EB	E1	4C27
0A50:	C9	E5	2A	C2	21	E3	16	00	D5	C5	CD	F6	04	C1	F1	EB	CFB2
0A60:	E3	E5	EB	3C	57	7E	FE	2C	CA	5B	0A	CF	29	22	E0	21	1C35
0A70:	E1	22	C2	21	D5	2A	E8	21	3E	19	EB	2A	D6	21	EB	E7	4323
0A80:	CA	A6	0A	7E	B9	23	C2	8B	0A	7E	B8	23	5E	23	56	23	617E
0A90:	C2	79	0A	3A	C2	21	B7	1E	12	C2	5D	02	F1	BE	CA	85	E9E8
0AA0:	0B	1E	10	C3	5D	02	11	04	00	71	23	70	23	F1	32	B4	BD6E
0AB0:	0A	CD	2F	02	02	22	D8	21	23	23	41	70	23	3A	C2	21	3F5C
0AC0:	B7	78	01	0B	00	CA	CA	0A	C1	83	71	23	70	23	F5	E5	BE9E
0AD0:	CD	9F	12	EB	E1	C1	05	C2	BD	0A	42	48	EB	19	DA	A1	0CA5
0AE0:	0A	CD	40	02	22	D6	21	2B	36	00	E7	C2	E7	0A	03	67	3597
0AF0:	3A	C2	21	B7	3A	B4	0A	6F	29	09	EB	2A	D8	21	73	23	F311
0B00:	72	23	C2	27	0B	23	01	00	00	16	E1	5E	23	56	23	E3	A181
0B10:	F5	E7	D2	A1	0A	E5	CD	9F	12	D1	19	F1	3D	44	4D	C2	6D27
0B20:	0A	0B	29	29	C1	09	EB	2A	E0	21	2B	D7	C9	2A	D6	21	1833
0B30:	EB	21	00	00	39	3A	C3	21	B7	CA	49	0B	CD	78	0D	CD	8F57
0B40:	89	0C	2A	1C	00	EB	2A	1E	00	7D	93	4F	7C	9A	41	50	C814
0B50:	1E	00	21	C3	21	73	06	90	C3	DE	11	E5	CD	1E	F8	7D	9C13
0B60:	E1	C9	CD	5B	0B	47	AF	C3	4F	0B	CD	CA	0B	01	89	05	5351
0B70:	C5	D5	CD	BC	0B	CF	28	CD	CD	09	CD	1C	08	CF	29	CF	B880
0B80:	B6	44	4D	E3	C3	B3	0B	CD	CA	0B	D5	CD	C9	08	CD	1C	95A9
0B90:	08	E3	F7	D1	F7	E1	F7	F7	2B	2B	2B	2B	E5	E7	D5	1E	CFE4
0BA0:	22	CA	5D	02	CD	0D	12	E1	CD	19	08	2B	D7	C2	55	02	2521
0BB0:	E1	D1	C1	71	23	70	23	73	23	72	E1	C9	E5	2A	E2	21	455E
0BC0:	23	7C	B5	E1	C0	1E	16	C3	5D	02	CF	AA	3E	80	32	DC	BA90
0BD0:	21	B6	47	CD	D2	09	C3	1C	08	CD	1C	08	CD	64	13	CD	E7AF
0BE0:	09	0C	CD	78	0D	01	C7	0D	C5	7E	23	23	E5	CD	61	0C	DDE4
0BF0:	E1	F7	C1	CD	00	0C	E5	6F	CD	68	0D	D1	C9	CD	61	0C	DDDF
0C00:	21	D2	21	E5	77	23	C3	B6	0B	2B	06	22	30	E5	0E	FF	B2AC
0C10:	23	7E	0C	B7	CA	1F	0C	BA	CA	1F	0C	B8	C2	10	0C	FE	A39C
0C20:	22	CC	93	04	E3	23	EB	79	CD	00	0C	E7	D4	E9	0B	11	7E88
0C30:	D2	21	2A	C4	21	22	EC	21	3E	01	32	C3	21	CD	10	12	6875
0C40:	E7	1E	1E	CA	5D	02	22	C4	21	E1	7E	C9	23	CD	09	0C	7A80
0C50:	CD	78	0D	CD	04	12	1C	1D	C8	0A	CD	D1	1A	03	C3	57	C315
0C60:	0C	B7	0E	F1	F5	2A	1C	00	EB	2A	1E	00	2F	4F	06	FF	8883
0C70:	09	23	E7	DA	7D	0C	22	1E	00	23	EB	F1	C9	F1	1E	1A	93A7
0C80:	CA	5D	02	BF	F5	01	63	0C	C5	2A	26	00	22	1E	00	21	A6C3
0C90:	00	00	E5	2A	1C	00	E5	21	C6	21	EB	2A	C4	21	EB	E7	02E4
0CA0:	01	9A	0C	C2	E6	0C	2A	05	00	EB	2A	EB	21	EB	E7	CA	8044
0CB0:	BD	0C	7E	23	23	B7	CD	E9	0C	C3	A9	0C	C1	EB	2A	D6	5B2A
0CC0:	21	EB	E7	CA	09	0D	CD	04	12	7B	E5	09	B7	F2	BC	0C	8B90
0CD0:	22	D8	21	E1	4E	06	00	09	09	23	EB	2A	D8	21	EB	E7	B365
0CE0:	CA	BD	0C	01	DA	0C	C5	F6	80	F7	F7	D1	C1	F0	79	B7	A755
0CF0:	C8	44	4D	2A	1E	00	E7	60	69	D8	E1	E3	E7	E3	E5	60	A4FC
0D00:	69	D0	C1	F1	F1	E5	D5	C5	C9	D1	E1	7D	B4	C8	2B	46	0440
0D10:	2B	4E	E5	2B	2B	6E	26	00	09	50	59	2B	44	4D	2A	1E	E3FE
0D20:	00	CD	23	02	E1	71	23	70	69	60	2B	C3	8C	0C	C5	E5	F0D0
0D30:	2A	EC	21	E3	CD	98	08	E3	CD	1D	08	7E	E5	2A	EC	21	DCF6
0D40:	E5	86	1E	1C	DA	5D	02	CD	FD	0B	D1	CD	7C	0D	E3	CD	C48A
0D50:	7B	0D	E5	2A	D4	21	EB	CD	65	0D	CD	65	0D	21	39	08	5557
0D60:	E3	E5	C3	2F	0C	E1	E3	F7	F7	C1	E1	2C	2D	C8	0A	12	4E57
0D70:	03	13	C3	6C	0D	CD	1D	08	2A	EC	21	EB	2A	C4	21	2B	7AA0
0D80:	46	2B	4E	2B	2B	E7	EB	C0	22	C4	21	D5	50	59	1B	4E	4D95
0D90:	2A	1E	00	E7	C2	9C	0D	47	09	22	1E	00	E1	C9	01	65	D93A
0DA0:	0B	C5	CD	75	0D	AF	57	32	C3	21	7E	B7	C9	CD	A2	0D	AFB5
0DB0:	CA	11	05	23	23	F7	E1	7E	C3	65	0B	3E	01	CD	FD	0B	BEC3
0DC0:	CD	2C	0F	2A	D4	21	73	C1	C3	2F	0C	CD	1B	0F	AF	E3	04E2
0DD0:	4F	E5	7E	B8	DA	D9	0D	7B	11	0E	00	C5	CD	61	0C	C1	C681

ратах, потерянных из-за ошибок в программах бортовых компьютеров). Вышесказанное не означает, конечно, что ошибки в интерпретаторе обязательно должны быть.

Мы считаем, что настоящую обкатку Бейсик начнет проходить только после этой публикации, и надеемся, читатели не будут излишне строги к авторам этого программного продукта для ПРК ОРИОН, а помогут в случае обнаружения каких-либо недостатков интерпретатора их оперативно устранить.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ИНТЕРПРЕТАТОРА

Интерпретатор «BASIC/ORION» предназначен для работы только в среде операционной системы «ORDOS» [4]. Он должен находиться на одном из квазидисков «A» или «B» в виде командного файла, т. е. иметь в имени файла признак «¤». Обычно используется стандартное имя «BASIC¤».

На диск «B» интерпретатор можно занести директивой «S» операционной системы после ввода и проверки кодов из табл. 2 (поблочные контрольные суммы приведены в табл. 3).

После запуска интерпретатора на дисплее должно появиться сообщение:

```
BASIC*ORION*
VERSION 1.0 /1990
OK:
```

Возможна и такая ситуация, когда на экране появится сообщение ДИСК!, а нажатие любой клавиши приведет к передаче управления обратно в ОС. Чтобы объяснить, что происходит в этом случае, необходимо вспомнить структуру памяти компьютера «Орион-128». Дополнительная страница ОЗУ, начиная с адреса 0000H по адрес 0EFFFH, используется операционной системой как квазидиск. В то же время область памяти дополнительной страницы с адреса 0C000H по 0EFFFH отведена под атрибуты цвета экрана, т. е. в этой области хра-

Продолжение таблицы 2

0DE0:	E1	E5	23	23	46	23	66	68	06	00	09	44	4D	CD	00	0C	B4BC
0DF0:	6F	CD	6B	0D	D1	CD	7C	0D	C3	2F	0C	CD	1B	0F	D1	D5	A776
0E00:	1A	90	C3	CF	0D	EB	7E	CD	1E	0F	C5	1E	FF	FE	29	CA	BC7F
0E10:	17	0E	CF	2C	CD	29	0F	CF	29	F1	E3	01	D1	0D	C5	3D	7BD2
0E20:	BE	06	00	D0	4F	7E	91	BB	47	D8	43	C9	00	00	00	00	DDD8
0E30:	2C	20	20	42	41	53	49	43	20	2A	4F	52	49	4F	4E	2A	A2C9
0E40:	0D	0A	56	45	52	53	49	4F	4E	20	31	2E	31	20	2F	31	3F6D
0E50:	39	39	30	0D	0A	00	D3	F9	79	2F	A6	77	3A	49	F3	A1	C561
0E60:	B6	77	AF	D3	F9	C9	D3	F9	7E	A1	CA	19	F3	3E	01	B0	7A21
0E70:	47	AF	D3	F9	C9	D3	F9	7E	E6	F0	B0	77	AF	D3	F9	C9	5816
0E80:	D3	F9	55	59	3E	0F	77	2D	0D	C2	30	F3	4B	6A	24	7C	3CB2
0E90:	FE	F0	C2	41	F3	26	C0	05	C2	2C	F3	AF	D3	F9	C9	00	FDF4
0EA0:	00	D3	F9	CD	09	F8	AF	D3	F9	C9	00	00	00	00	00	00	E4DE
0EB0:	00	00	00	00	17	17	FA	03	D0	07	B9	05	F4	06	C8	09	868B
0EC0:	2D	07	36	16	87	05	60	05	38	06	A3	04	77	05	A3	05	787A
0ED0:	BB	05	B6	04	46	18	1C	06	25	19	27	18	20	16	51	06	8004
0EE0:	6A	0B	DA	04	72	19	37	05	AC	1F	A4	1D	1E	03	67	19	3247
0EF0:	47	1D	EE	17	57	16	E6	1B	78	1F	30	1E	B5	1E	C0	1D	546C
0F00:	FB	1E	81	1F	84	1F	87	1F	8A	1F	8D	1F	90	1F	00	00	0806
0F10:	00	00	00	00	00	CD	03	F8	C3	65	0B	EB	CF	29	C1	D1	A470
0F20:	C5	43	04	05	CA	11	05	C9	D7	CD	19	08	CD	FA	04	7A	50C4
0F30:	B7	C2	11	05	2B	D7	7B	C9	CD	A2	0D	CA	DC	0F	5F	23	6C88
0F40:	23	F7	60	69	19	46	72	E3	C5	7E	CD	BA	12	C1	E1	70	1D85
0F50:	C9	CD	AA	1D	C3	B8	1F	4F	4B	3A	00	D5	CF	2C	CD	29	AF91
0F60:	0F	D1	12	C9	21	2D	14	CD	04	12	C3	76	0F	CD	04	12	1E2B
0F70:	21	C1	D1	CD	DE	11	78	B7	C8	3A	EF	21	B7	CA	F6	11	3038
0F80:	90	D2	90	0F	2F	3C	EB	CD	E6	11	EB	CD	F6	11	C1	D1	A36C
0F90:	FE	19	D0	F5	CD	1B	12	67	F1	CD	3D	10	B4	21	EC	21	112A
0FA0:	F2	B6	0F	CD	1D	10	D2	FC	0F	23	34	CA	18	10	2E	01	0B06
0FB0:	CD	53	10	C3	FC	0F	AF	90	47	7E	9B	5F	23	7E	9A	57	3E8E
0FC0:	23	7E	99	4F	DC	29	10	68	63	AF	47	79	B7	C2	E9	0F	4149
0FD0:	4A	54	65	6F	78	D6	08	FE	E0	C2	CA	0F	AF	32	EF	21	1932
0FE0:	C9	05	29	7A	17	57	79	8F	4F	F2	E1	0F	78	5C	45	B7	37E8
0FF0:	CA	FC	0F	21	EF	21	86	77	D2	DC	0F	C8	78	21	EF	21	1831
1000:	B7	FC	0E	10	46	23	7E	E6	80	A9	4F	C3	F6	11	1C	C0	02BC
1010:	14	C0	0C	C0	0E	80	34	C0	1E	0A	C3	5D	02	7E	83	5F	72CC
1020:	23	7E	8A	57	23	7E	89	4F	C9	21	F0	21	7E	2F	77	AF	20C9
1030:	6F	90	47	7D	9B	5F	7D	9A	57	7D	99	4F	C9	06	00	D6	6535
1040:	08	DA	4C	10	43	5A	51	0E	00	C3	3F	10	C6	09	6F	AF	8E39
1050:	2D	C8	79	1F	4F	7A	1F	57	7B	1F	5F	78	1F	47	C3	4F	6BB5
1060:	10	00	00	00	81	03	AA	56	19	80	F1	22	76	80	45	AA	7F25
1070:	38	82	EF	EA	11	05	21	EF	21	7E	01	35	80	11	F3	04	1816
1080:	90	F5	70	D5	C5	CD	76	0F	C1	D1	04	CD	0E	11	21	61	8BE5
1090:	10	CD	6D	0F	21	65	10	CD	EE	14	01	80	80	11	00	00	D4D0
10A0:	CD	76	0F	F1	CD	3A	13	01	31	80	11	18	72	21	C1	D1	915D
10B0:	EF	C8	2E	00	CD	7E	11	79	32	E7	10	EB	22	E2	10	01	E8E3
10C0:	00	00	50	58	21	C7	0F	E5	21	D0	10	E5	E5	21	EC	21	627D
10D0:	7E	23	B7	CA	FB	10	E5	EB	1E	08	1F	57	79	D2	E8	10	D3DC
10E0:	D5	11	42	D4	19	D1	CE	90	1F	4F	7C	1F	67	7D	1F	6F	568F
10F0:	78	1F	47	1D	7A	C2	DA	10	EB	E1	C9	43	5A	51	4F	C9	F9BC
1100:	CD	E6	11	01	20	84	11	00	00	CD	F6	11	C1	D1	EF	CA	D599
1110:	58	02	2E	FF	CD	7E	11	34	34	2B	7E	32	3D	11	2B	7E	A31D
1120:	32	39	11	2B	7E	32	35	11	41	EB	AF	4F	57	5F	32	40	B3EF
1130:	11	E5	C5	7D	D6	00	6F	7C	DE	00	67	78	DE	80	47	3E	6299
1140:	00	DE	00	3F	D2	4E	11	32	40	11	F1	F1	37	D2	C1	E1	B35E
1150:	79	3C	3D	1F	FA	FD	0F	17	7B	17	5F	7A	17	57	79	17	B597
1160:	4F	29	78	17	47	3A	40	11	17	32	40	11	79	B2	B3	C2	5513
1170:	31	11	E5	21	EF	21	35	E1	C2	31	11	C3	18	10	78	B7	DA8C
1180:	CA	A0	11	7D	21	EF	21	AE	80	47	1F	A8	78	F2	9F	11	757F
1190:	C6	80	77	CA	F9	10	CD	1B	12	77	2B	C9	EF	2F	E1	B7	FBAB
11A0:	E1	F2	DC	0F	C3	18	10	CD	01	12	78	B7	C8	C6	02	DA	4F22
11B0:	18	10	47	CD	76	0F	21	EF	21	34	C0	C3	18	10	3A	EE	10F9
11C0:	21	FE	2F	17	9F	C0	3C	C9	EF	06	88	11	00	00	21	EF	7D67
11D0:	21	4F	70	06	00	23	36	80	17	C3	C4	0F	EF	F0	21	EE	715A
11E0:	21	7E	EE	80	77	C9	EB	2A	EC	21	E3	E5	2A	EE	21	E3	7853
11F0:	E5	EB	C9	CD	04	12	EB	22	EC	21	60	69	22	EE	21	EB	977B
1200:	C9	21	EC	21	5E	23	56	23	4E	23	46	23	C9	11	EC	21	96B2
1210:	06	04	1A	77	13	23	05	C2	12	12	C9	21	EE	21	7E	07	373A
1220:	37	1F	77	3F	1F	23	23	77	79	07	37	1F	4F	1F	AE	C9	DDA3
1230:	78	B7	CA	28	00	21	C2	11	E5	EF	79	C8	21	EE	21	AE	6188
1240:	79	F8	CD	48	12	1F	A9	C9	23	78	BE	C0	2B	79	BE	C0	AB64
1250:	2B	7A	BE	C0	2B	7B	96	C0	E1	E1	C9	47	4F	57	5F	B7	F5AD
1260:	C8	E5	CD	01	12	CD	1B	12	AE	67	FC	7F	12	3E	98	90	05BF
1270:	CD	3D	10	7C	17	DC	0E	10	06	00	DC	29	10	E1	C9	1B	7187
1280:	7A	A3	3C	C0	0D	C9	21	EF	21	7E	FE	98	3A	EC	21	D0	8248
1290:	7E	CD	5B	12	36	98	7B	F5	79	17	CD	C4	0F	F1	C9	21	E701
12A0:	00	00	78	B1	C8	3E	10	29	DA	A1	0A	EB	29	EB	D2	B5	C473
12B0:	12	09	DA	A1	0A	3D	C2	A7	12	C9	FE	2D	F5	CA	C6	12	D8E3
12C0:	FE	2B	CA	C6	12	2B	CD	DC	0F	47	57	5F	2F	4F	D7	DA	07DA
12D0:	23	13	FE	2E	CA	FE	12	FE	45	C2	02	13	D7	E5	21	F2	3A25

нится информация о цвете точек, выводимых на дисплей. Вопрос о приоритете использования этой общей области в каждом конкретном случае решается той программой, которая в данный момент выполняется в памяти компьютера.

Перед тем, как начать работу, интерпретатор проверяет, до какого адреса заполнен квазидиск, и, если этот адрес превышает 0С000Н, выводит сообщение «ДИСК!». В этом случае вам не остается ничего другого, как удалить ненужные файлы с тем, чтобы освободить для Бейсика область цветового ОЗУ. В процессе работы интерпретатор сам установит допустимый размер квазидиска, а по окончании работы — восстановит его максимальный размер.

Сообщение «ОК:» в Бейсике играет ту же роль, что и угловая скобка в ОС или «=>» в «Мониторе-1», и показывает, что интерпретатор завершил выполнение очередного действия и ожидает от вас следующей команды.

При первоначальном запуске интерпретатора директива «NEW» выполняется автоматически — обнуляются все переменные и массивы, очищается программный буфер и стек. «Старая» программа, находившаяся в ОЗУ, интерпретатором не воспринимается, поэтому, закончив работать с Бейсиком, не забудьте сохранить на диске «В» вашу программу, иначе она будет потеряна. Если все же возникнет ситуация, когда вы перейдете в ОС, случайно забыв записать программу на диск (допустим, нажав клавишу «сброс»), дело еще можно поправить, имея некоторый навык работы с памятью в шестнадцатиричных кодах. Для этого надо вызвать программу М128 и директивой «DUMP» или «MODIFY» посмотреть содержимое ячеек 0005 и 0006. В этой паре ячеек хранится адрес конца вашей программы. Можно поступить и по другому — директивой «DUMP» просмотреть область памяти, начиная с адреса 2200Н (с этой ячейки всегда начинается текст программы на Бейсике), для того, чтобы примерно определить, где находится ее конец. Признаком конца программы являются три последовательных ячейки с нулевыми значениями (00 00 00). Зная на-

Продолжение таблицы 2

12E0:	12	E3	15	FE	A5	C8	FE	2D	C8	14	FE	2B	06	FE	A4	C8	18D7
12F0:	F1	2B	D7	DA	45	13	14	C2	02	13	AF	93	5F	0C	0C	CA	CE93
1300:	CE	12	E5	7B	90	F4	1B	13	F2	11	13	F5	CD	00	11	F1	E1CC
1310:	3C	C2	05	13	D1	F1	CC	DE	11	EB	C9	C8	F5	CD	A7	11	8189
1320:	F1	3D	C9	D5	57	78	89	47	C5	E5	D5	CD	A7	11	F1	D6	6936
1330:	30	CD	3A	13	E1	C1	D1	C3	CE	12	CD	E6	11	CD	C9	11	C2C8
1340:	C1	D1	C3	76	0F	7B	07	07	83	07	86	D6	30	5F	C3	F2	A18D
1350:	12	E5	21	F4	01	CD	4D	0C	E1	EB	AF	06	98	CD	DE	11	EEFB
1360:	21	AC	0C	E5	21	F1	21	E5	EF	36	20	F2	70	13	36	2D	6C93
1370:	23	36	30	CA	19	14	E5	FC	DE	11	AF	F5	CD	1F	14	01	FAF5
1380:	43	91	11	F8	4F	CD	30	12	E2	9C	13	F1	CD	1C	13	F5	BFAE
1390:	C3	7F	13	CD	00	11	F1	3C	F5	CD	1F	14	CD	64	0F	3C	9BD1
13A0:	CD	5B	12	CD	F6	11	01	06	02	F1	81	FA	B7	13	FE	07	5252
13B0:	D2	B7	13	3C	47	3E	01	3D	E1	F5	11	31	14	05	36	2E	0730
13C0:	CC	0B	12	C5	E5	D5	CD	01	12	E1	06	2F	04	7D	96	5F	79D2
13D0:	23	7A	9E	57	23	79	9E	4F	2B	2B	D2	CC	13	CD	1D	10	121C
13E0:	23	CD	F6	11	EB	E1	70	23	C1	0D	C2	BD	13	05	CA	FD	8C82
13F0:	13	2B	7E	FE	30	CA	F1	13	FE	2E	C4	0B	12	F1	CA	1C	879C
1400:	14	36	45	23	36	2B	F2	0D	14	36	2D	2F	3C	06	2F	04	2C2D
1410:	D6	0A	D2	0F	14	C6	3A	23	70	23	77	23	71	E1	C9	01	4641
1420:	74	94	11	F7	23	CD	30	12	E1	E2	93	13	E9	00	00	00	9A94
1430:	80	A0	86	01	10	27	00	E8	03	00	64	00	00	0A	00	00	3A37
1440:	01	00	00	21	DE	11	E3	E9	CD	E6	11	21	2D	14	CD	F3	D5C3
1450:	11	C1	D1	EF	CA	8D	14	78	B7	CA	DD	0F	D5	C5	79	F6	FDEB
1460:	7F	CD	01	12	F2	75	14	D5	C5	CD	86	12	C1	D1	F5	CD	682D
1470:	30	12	E1	7C	1F	E1	22	EE	21	E1	22	EC	21	DC	43	14	0513
1480:	CC	DE	11	D5	C5	CD	72	10	C1	D1	CD	B0	10	CD	E6	11	7F87
1490:	01	38	81	11	3B	AA	CD	B0	10	3A	EF	21	FE	88	D2	9C	E57B
14A0:	11	CD	86	12	C6	80	C6	02	DA	9C	11	F5	21	61	10	CD	965F
14B0:	67	0F	CD	A7	10	F1	C1	D1	F5	CD	73	0F	CD	DE	11	21	859E
14C0:	CD	14	CD	FD	14	11	00	00	C1	4A	C3	B0	10	08	40	2E	ABD4
14D0:	94	74	70	4F	2E	77	6E	02	88	7A	E6	A0	2A	7C	50	AA	6004
14E0:	AA	7E	FF	FF	7F	7F	00	00	80	81	00	00	00	81	CD	E6	7959
14F0:	11	11	AE	10	D5	E5	CD	01	12	CD	B0	10	E1	CD	E6	11	A2AC
1500:	7E	23	CD	F3	11	06	F1	C1	D1	3D	C8	D5	C5	F5	E5	CD	7D41
1510:	B0	10	E1	CD	04	12	E5	CD	76	0F	E1	C3	06	15	EF	FA	7063
1520:	3B	15	21	50	15	CD	F3	11	C8	01	35	98	11	7A	44	CD	11D9
1530:	B0	10	01	28	68	11	46	B1	CD	76	0F	CD	01	12	78	59	0B5F
1540:	4F	36	80	2B	46	36	80	CD	C7	0F	21	50	15	C3	0D	12	2A37
1550:	42	D4	10	7E	21	9A	15	CD	67	0F	CD	E6	11	01	49	83	CA48
1560:	11	DB	0F	CD	F6	11	C1	D1	CD	0E	11	CD	E6	11	CD	86	E564
1570:	12	C1	D1	CD	73	0F	21	9E	15	CD	6D	0F	EF	37	F2	86	2FAE
1580:	15	CD	64	0F	EF	B7	F5	F4	DE	11	21	9E	15	CD	67	0F	E2EA
1590:	F1	D4	DE	11	21	A2	15	C3	EE	14	DB	0F	49	81	00	00	0C05
15A0:	00	7F	05	BA	D7	1E	86	64	26	99	87	58	34	23	87	E0	9E79
15B0:	5D	A5	86	DA	0F	49	83	CD	E6	11	CD	5A	15	C1	E1	CD	E6AC
15C0:	E6	11	EB	CD	F6	11	CD	54	15	C3	BC	11	EF	FC	43	14	010E
15D0:	FC	DE	11	3A	EF	21	FE	81	DA	E7	15	01	00	81	51	59	64B6
15E0:	CD	0E	11	21	6D	0F	E5	21	F1	15	CD	EE	14	21	9A	15	2534
15F0:	C9	09	4A	D7	3B	78	02	6E	84	7B	FE	C1	2F	7C	74	31	F924
1600:	9A	7D	84	3D	5A	7D	C8	7F	91	7E	E4	BB	4C	7E	6C	AA	E184
1610:	AA	7F	00	00	00	81	00	00	EF	CD	FE	04	1A	C3	65	0B	AFB5
1620:	CD	19	08	EF	CD	FE	04	C3	5B	0F	EF	CD	FE	04	EB	CD	8A4F
1630:	35	16	C3	65	0B	E9	CD	29	0F	FE	40	D2	11	05	47	CF	DEA8
1640:	2C	C5	CD	29	0F	C1	FE	19	D2	11	05	D6	18	2F	3C	E5	15F4
1650:	67	68	CD	3C	F8	E1	C9	CD	29	0F	FE	03	D2	11	05	32	6F9A
1660:	18	17	B7	CA	6F	16	FE	01	3E	04	CA	6F	16	3E	06	D3	0EDC
1670:	F8	C9	AE	AF	B1	C8	DF	23	C3	72	16	0E	7F	A1	4F	3A	093B
1680:	18	17	3D	C2	98	16	79	FE	7F	CA	98	16	FE	20	D2	9D	41D7
1690:	16	FE	0A	C2	98	16	0E	1A	CD	BD	1D	C1	C9	E5	CD	1E	A0B7
16A0:	F8	7C	FE	18	C2	B3	16	7D	FE	3F	C2	B3	16	0E	0C	E1	7B55
16B0:	C3	98	16	D5	22	D0	16	59	3A	2F	F3	47	E6	20	CD	0A	2427
16C0:	17	E6	02	AA	C2	C9	16	0E	20	CD	BD	1D	CD	FD	16	21	0520
16D0:	00	00	CD	3C	F8	4B	78	E6	10	CD	0A	17	E6	01	AA	C2	3FFB
16E0:	E4	16	0E	20	21	00	00	39	22	F4	16	31	C0	F3	3E	01	D4D1
16F0:	CD	4B	F3	31	00	00	CD	FD	16	D1	E1	C1	C9	3E	00	3D	9DD3
1700:	C0	32	FE	16	C5	0E	7F	C3	98	16	0F	0F	0F	0F	57	B7	6113
1710:	3E	01	C4	01	17	78	C9	3E	02	3D	C2	4C	17	3A	2F	F3	6B5A
1720:	E6	30	0F	0F	0F	0F	CD	0E	19	3A	4A	F3	3C	3E	01	CC	3C04
1730:	01	17	0E	1F	CD	BD	1D	CD	FD	16	3A	2F	F3	F5	3A	49	5DA0
1740:	F3	32	2F	F3	CD	51	17	F1	32	2F	F3	C9	0E	1F	CD	BD	8841
1750:	1D	E5	21	FF	C0	01	00	30	3E	01	CD	2A	F3	E1	C9	CD	ECB3
1760:	19	08	EF	C3	FE	04	CD	5F	17	D5	CF	2C	CD	5F	17	D5	3200
1770:	7E	FE	2C	3A	2F	F3	C2	82	17	23	CD	29	0F	FE	10	D2	9B67
1780:	11	05	32	0D	19	CD	0C	19	C1	D1	C9	CD	66	17	78	B7	8234
1790:	C2	11	05	79	C9	CD	8B	17	2F	32	3F	18	EB	22	A5	17	F80A
17A0:	EB	22	DD	17	21	00	00	E5	11	80	FE	19	DA	11	05	E1	A480
17B0:	7D	E6	07	29	29	29	29	29	11	00	C0	19	4F	3A	3F	18	EC01
17C0:	6F	3E	01	0F	0D	F2	C3	17	4F	C9	B7	CA	D9	17	3A	0D	5F66
17D0:	19	E6	0F	47	3E	01	CD	1F	F3	7E	B1	77	21	00	00	C9	3F03
17E0:	7E	FE	28	C0	23	CD	95	17	2A	DD	17	CF	29	C9	3A	18	2031
17F0:	17	FE	02	C0	3A	2F	F3	32	21	18	CD	E0	17	CD	29	0F	5E67

чальный (2200H) и конечный адреса, легко сохранить на квазидиске вашу программу директивой «S».

РАБОТА С КЛАВИАТУРОЙ

В режиме ввода и редактирования строки работа функциональных и управляющих клавиш несколько отличается от привычной по другим программам, в частности в ORDOS. Рассмотрим эти отличия.

Клавиши ←, →, ТАБ («курсор влево» и «курсор вправо») выполняют свои обычные функции и служат для установки курсора в нужную позицию строки. Это же можно отнести и к клавише ТАБ. Строкой в Бейсике считается последовательность введенных значащих символов (т. е. имеющих HEX коды от 20 до 7E включительно), длиной от 0 («пустая строка») до 127 символов. Действие данных клавиш возможно только в пределах введенной строки. За границы строки курсор выйти не может. Например, при завершении интерпретатором выполнения каких-то действий и переходе его в режим ожидания ввода очередной команды на экран выводится сообщение «OK:» и курсор устанавливается в первую позицию следующей строки экрана. Попытки нажатия клавиш →,← и ТАБ ни к чему не приведут. Попробуйте теперь ввести с клавиатуры последовательность символов, например:

БЕЙСАК/ОРИОН-128 (ошибка введена умышленно)

Клавиши →, ← ТАБ будут работать в пределах введенной вами строки от буквы «Б» до цифры «8».

Клавиша F2 — уничтожение символа в позиции курсора с одновременным сдвигом оставшейся правой части строки влево.

Вернемся к приведенному выше примеру. Установите курсор под буквой «А» и нажмите клавишу F2. Буква «А» при этом исчезнет, а вся оставшаяся справа от курсора часть строки сместится на одну позицию влево. Курсор при этом остается на месте. Нажмите теперь клавишу с буквой «И», и вы получите на экране строку:

Продолжение таблицы 2

1800:	47	CF	2C	C5	CD	29	0F	C1	4F	7E	FE	2C	C2	15	18	23	B9D6
1810:	C5	CD	47	1D	C1	E5	C5	CD	A4	17	C1	3E	01	CD	2A	F3	E7D3
1820:	3E	00	32	2F	F3	E1	C9	CD	E0	17	CD	8B	17	E5	3E	01	9993
1830:	BA	DA	11	05	2A	A5	17	CD	B7	18	19	22	57	18	21	FF	FBF6
1840:	FF	23	09	C3	53	18	CD	E0	17	CD	66	17	E5	EB	22	57	6080
1850:	18	60	69	22	63	18	21	07	00	7C	B7	FC	B7	18	22	B5	CA7B
1860:	18	EB	21	1B	00	7C	B7	F4	B7	18	E5	C1	22	75	18	CD	9057
1870:	B7	18	19	E5	21	E5	FF	19	F5	3F	7C	1F	67	7D	1F	6F	C32C
1880:	F1	DA	46	19	3A	75	18	B7	C2	55	19	3A	B6	18	21	FF	0700
1890:	FF	0B	B7	C2	46	19	3A	B5	18	B7	C2	46	19	E1	E1	3A	8ABD
18A0:	C1	18	B7	C8	AF	32	C1	18	D5	C5	E5	CD	A4	17	CD	28	EE0E
18B0:	19	E1	C1	D1	C9	07	00	2B	7C	2F	67	7D	2F	6F	C9	E5	8362
18C0:	3E	00	FE	01	CC	A8	18	2A	A5	17	3A	56	18	B7	FA	D3	10DD
18D0:	18	23	23	2B	22	A5	17	3A	C1	18	FE	02	3E	01	32	C1	EEAC
18E0:	18	CC	A4	18	E1	C9	3A	C1	18	FE	02	CC	A8	18	3A	64	2A87
18F0:	18	B7	3A	3F	18	F2	FA	18	3C	3C	3D	32	3F	18	3A	C1	E09D
1900:	18	FE	01	3E	02	32	C1	18	CC	A4	18	C9	3E	00	47	E6	3D1E
1910:	02	CA	16	19	3E	FF	32	4A	F3	78	E6	01	CA	21	19	3E	1048
1920:	FF	32	49	F3	C9	CD	95	17	3A	18	17	FE	01	C2	CA	17	AABA
1930:	CD	37	19	2A	DD	17	C9	79	2F	A6	77	3A	4A	F3	A1	B6	E797
1940:	77	3E	01	C3	00	F3	CD	BF	18	E3	2B	7C	B5	CA	9D	18	BDCE
1950:	E3	09	DA	46	19	CD	E6	18	E3	2B	7C	B5	CA	9D	18	E3	B591
1960:	19	D2	55	19	C3	46	19	AF	32	D8	1A	3C	C3	7C	19	00	E7E2
1970:	00	00	CD	7B	19	CD	AA	1D	C3	7F	02	AF	32	9D	19	CD	D59D
1980:	16	05	C0	CD	06	03	60	69	F7	C1	78	B1	C8	CD	AD	04	A4A1
1990:	CD	8E	06	CD	9F	1F	00	00	00	CD	97	1A	3E	00	B7	CA	6429
19A0:	86	19	CD	8A	1A	78	FE	40	DA	B6	19	FE	80	3E	19	DA	4B1E
19B0:	B5	19	DF	3E	19	DF	3E	0D	DF	21	91	02	E3	C3	C4	19	3244
19C0:	AF	32	31	0E	3E	0A	DF	3E	19	DF	AF	5F	57	21	CD	19	D5E9
19D0:	E5	CD	EF	1A	E6	7F	FE	7F	C2	E3	19	CD	39	1A	3E	01	C1BA
19E0:	C3	05	1A	FE	0D	37	CA	74	1A	FE	03	CA	74	1A	FE	08	D9DB
19F0:	CA	39	1A	FE	18	CA	41	1A	FE	09	CA	4D	1A	FE	01	CA	9559
1A00:	05	1A	FE	20	D8	4F	CD	1E	F8	E5	D5	21	31	0E	19	0D	8087
1A10:	CA	5A	1A	0C	79	4E	77	DF	23	1C	AF	B1	C2	14	1A	3E	FB34
1A20:	80	BB	C2	2C	1A	2B	CD	3D	1A	3E	20	DF	71	D1	E1	CD	F8BF
1A30:	3C	F8	CD	48	1A	7B	FE	80	C0	1D	1C	C8	1D	3E	08	DF	865F
1A40:	C9	21	31	0E	19	AF	BE	C8	1C	3E	18	DF	C9	CD	41	1A	A5B9
1A50:	AF	BE	C8	7B	E6	07	C8	C3	4D	1A	7E	B7	CA	6E	1A	23	1E39
1A60:	7E	2B	77	B7	C2	69	1A	3E	20	DF	23	C3	5A	1A	D1	E1	8A65
1A70:	CD	3C	F8	C9	E1	F5	CD	8A	1A	3E	3F	B8	D2	82	1A	3E	BCF2
1A80:	0A	DF	21	30	0E	CD	8E	06	F1	C9	21	30	0E	AF	47	23	BDDB
1A90:	04	AF	B6	C2	8F	1A	C9	C5	F7	E3	CD	59	13	3E	20	E1	DAB4
1AA0:	CD	D1	1A	7E	B7	23	C2	AF	1A	C1	AF	CD	D1	1A	C9	F2	947E
1AB0:	A0	1A	D6	7F	4F	E5	11	88	00	D5	1A	13	B7	F2	BA	1A	4858
1AC0:	0D	E1	C2	B9	1A	7E	B7	FA	9F	1A	CD	D1	1A	23	C3	C5	11CE
1AD0:	1A	E5	D5	F5	21	31	0E	3E	00	FE	80	CA	DF	1A	3C	32	EA16
1AE0:	D8	1A	3D	5F	16	00	19	F1	E6	7F	77	DF	D1	E1	C9	3E	EB22
1AF0:	00	3D	CA	91	1B	E5	C5	3C	C2	7A	1B	21	F0	1A	36	1B	576C
1B00:	CD	03	F8	FE	1B	CA	1F	1B	CD	13	1B	CA	49	1B	36	00	4A44
1B10:	C1	E1	C9	FE	1F	C8	FE	02	C8	FE	00	C8	FE	0C	C9	21	BAD2
1B20:	39	1B	CD	72	16	CD	03	F8	FE	1B	C2	3E	1B	CD	91	1B	0A1E
1B30:	3E	20	DF	3E	08	DF	C1	E1	C9	7F	4B	7F	08	00	CD	13	F1FE
1B40:	1B	CA	49	1B	FE	20	D2	4D	1B	E6	0F	C6	10	FE	40	DA	8084
1B50:	56	1B	E6	1F	F6	40	D6	10	4F	06	00	21	96	1B	09	4E	C610
1B60:	AF	B1	CA	25	1B	21	87	00	0D	CA	76	1B	23	7E	E6	80	0781
1B70:	CA	6C	1B	C3	68	1B	23	22	DD	17	2A	DD	17	4E	79	E6	BA9E
1B80:	80	CA	89	1B	3E	01	32	F0	1A	23	22	DD	17	79	C1	E1	E19D
1B90:	C9	AF	32	F0	1A	C9	19	00	0A	00	54	51	52	53	00	00	EEEA
1BA0:	00	00	1E	55	56	01	28	40	44	47	42	3A	3F	3B	3D	4B	F23B
1BB0:	4A	34	4E	11	4F	16	2A	41	45	46	43	39	3E	3C	49	4C	7AC3
1BC0:	35	2D	4D	2B	50	16	26	07	20	1F	04	17	02	09	2C	05	FF03
1BD0:	0D	27	14	06	03	15	13	48	0E	10	0C	08	1A	21	18	23	4769
1BE0:	22	24	0F	25	2E	1D	CD	95	17	3A	18	17	FE	01	C2	FC	6C64
1BF0:	1B	3A	0D	19	E6	03	32	37	1D	CD	00	1C	2A	DD	17	C9	F4BA
1C00:	D5	E5	EB	2A	D6	21	AF	CD	3C	1C	E1	CD	60	1C	CA	1A	F6A8
1C10:	1C	EB	2A	1B	1C	3E	FF	CD	3C	1C	21	00	00	2B	7E	32	98C6
1C20:	49	1C	2B	56	2B	5E	2B	4E	22	1B	1C	EB	CD	7F	1C	2A	9BBE
1C30:	D6	21	EB	2A	1B	1C	E7	C2	1A	1C	D1	C9	71	23	73	23	C9E6
1C40:	72	23	77	23	22	1B	1C	C9	3E	00	2F	32	49	1C	3A	49	52D8
1C50:	1C	B7	C2	60	1C	79	0F	4F	FE	80	C0	24	7C	FE	F0	C9	BB7D
1C60:	79	07	4F	FE	01	C0	25	7C	FE	BF	C9	E5	CD	33	1D	CA	DE61
1C70:	7B	1C	CD	37	19	2D	7D	3C	C2	6C	1C	2C	EB	E1	C9	E5	AB8A
1C80:	CD	F3	1C	EB	E1	CD	14	1D	7D	BB	D8	CD	6B	1C	D5	5D	E73C
1C90:	CD	4E	1C	CA	7D	1C	CD	14	1D	E5	CD	48	1C	CD	C5	1C	475C
1CA0:	D1	E1	D5	E5	CD	48	1C	CD	F3	1C	D1	E5	CD	48	1C	EB	694B
1CB0:	55	CD	E6	1C	6A	CD	48	1C	D1	E1	7D	BB	D8	55	CD	E6	AB89
1CC0:	1C	6A	C3	8B	1C	2C	2D	7B	BD	D0	CD	33	1D	CA	C6	1C	841A
1CD0:	E5	D5	EB	2A	1B	1C	3A	1D	00	3D	DC	DA	E4	1C	3A	49	7083
1CE0:	1C	CD	3C	1C	D1	E1	7B	BD	D0	2D	CD	33	1D	C2	E6	1C	F409
1CF0:	C3	C6	1C	CD	33	1D	C2	06	1D	2C	CA	04	1D	CD	33	1D	C3DB
1D00:	CA	F9	1C	2C	2D	C9	2D	7D	3C	CA	12	1D	CD	33	1D	C2	02BF
1D10:	06	1D	2C	C9	CD	33	1D	C2	27	1D	2D	7D	3C	CA	12	1D	011A

БЕЙСИК/ОРИОН-128

Похоже, но несколько иначе работает клавиша ЗБ («забой») — она уничтожает один символ, стоящий слева от курсора и перемещает курсор на его место. Таким образом, манипулируя указанными клавишами, можно исправлять неправильно набранные символы и дописывать новые.

Клавиши F1, F3, УГОЛ и СТР вводят в строку часто используемые в непосредственном режиме команды Бейсика: LIST, RUN, EDIT, CLS. Для их выполнения надо нажать клавишу ВК.

Клавиши «Курсор вверх», «Курсор вниз», ПС в режиме ввода и редактирования никаких действий не производят и не используются.

Для остановки работы Бейсик-программы нажмите клавишу F4. Это приведет к выводу на дисплей сообщения «СТОП В⟨НОМЕР СТРОКИ⟩» и переходу интерпретатора в режим ожидания ввода команды. Работа программы может быть продолжена директивой «CONT».

Все зарезервированные слова Бейсика можно вводить сразу — целым словом. Для этого необходимо вначале нажать клавишу АР2 (при этом на месте курсора появляется светлый прямоугольник с буквой «К»), а затем нажать еще одну из символьных клавиш. Действие клавиши АР2 отменяется ее повторным нажатием. Соответствие ключевых слов Бейсика символьным клавишам приведено в табл. 4. Здесь надо сделать следующие пояснения: за клавишами букв русского и латинского алфавитов, а также клавишами ? и ЗБ закреплено по одному ключевому слову, независимо от того, в каком регистре — верхнем или нижнем — находится клавиатура. В эту группу слов попали все наиболее часто встречающиеся команды и операторы интерпретатора, причем там, где это возможно, сохранена фонетическая привязка к слову. Остальные клавиши могут выводить на экран по два различных слова, в зависимости от состояния регистра. К этой группе относятся в основном названия функций, бóльшая часть из которых является трехбуквенными словами. Такое «устройство» клавиатуры не предполагает обязательного изучения табли-

Продолжение таблицы 2

1D20:	CD	33	1D	CA	1A	1D	C9	2C	CA	31	1D	CD	33	1D	C2	27	1031
1D30:	1D	2D	C9	CD	3A	1D	3E	00	B8	C9	7E	A1	CA	41	1D	3E	437B
1D40:	02	47	3E	01	C3	10	F3	CD	29	0F	FE	10	D2	11	05	07	4E50
1D50:	07	07	07	47	CF	2C	C5	CD	29	0F	C1	FE	10	D2	11	05	D6D6
1D60:	B0	32	2F	F3	C9	3E	01	CD	36	F8	79	C9	F5	E5	3E	00	6961
1D70:	B7	C2	9B	1D	21	B6	1D	E5	3E	41	CD	D6	BF	CD	2A	1E	E900
1D80:	B7	E1	C2	8E	1D	CD	73	1F	CD	2A	1E	CA	A1	1D	CD	FA	D5C8
1D90:	BF	2F	32	6F	1D	CD	73	1F	22	9C	1D	21	09	F8	22	BE	2FE8
1DA0:	1D	E1	F1	C9	CD	6C	1D	CD	51	06	D0	00	00	E5	21	09	3E41
1DB0:	F8	22	BE	1D	E1	C9	4C	50	54	20	20	20	20	C3	09	F8	E0D3
1DC0:	E5	21	00	00	CD	65	1D	3C	CA	25	1E	CD	8E	06	E5	06	E9EA
1DD0:	08	CD	65	1D	DF	23	05	C2	D1	1D	3E	20	DF	23	CD	F3	412E
1DE0:	1D	3E	20	DF	23	23	23	CD	F3	1D	E1	19	11	10	00	19	0FD4
1DF0:	C3	C4	1D	CD	F8	1D	53	2B	CD	65	1D	5F	C3	15	F8	01	8983
1E00:	55	02	C5	2B	D7	06	0A	FE	22	C0	11	54	F3	05	C8	13	3946
1E10:	D7	12	FE	22	C2	0D	1E	78	FE	09	C8	C1	3E	20	12	23	7491
1E20:	C9	E5	CD	27	1E	E1	C9	21	55	F3	CD	D0	BF	C3	E5	BF	E096
1E30:	CD	FF	1D	CD	D8	1E	CD	21	1E	E5	21	22	1F	C2	56	1E	1E35
1E40:	2A	03	00	EB	2A	05	00	EB	2B	CD	CA	BF	CD	F7	BF	FE	3D34
1E50:	03	E1	C0	21	1C	1F	CD	72	16	C3	70	02	CD	FF	1D	CD	7940
1E60:	21	1E	C0	CD	D8	1E	CD	21	1E	C0	21	11	1F	C3	56	1E	FD16
1E70:	CD	92	1E	CA	7C	1E	21	07	1F	C3	56	1E	CD	FA	BF	2A	EB0F
1E80:	03	00	06	03	7E	B7	23	C2	82	1E	05	C2	84	1E	22	05	5556
1E90:	00	C9	CD	5C	1E	11	54	F3	13	1A	FE	20	C2	A1	1E	3C	3A70
1EA0:	C9	FE	2E	C2	98	1E	13	1A	FE	42	C0	13	1A	FE	53	C0	1FD8
1EB0:	13	1A	FE	20	C9	CD	92	1E	C2	C4	1E	CD	1F	03	CD	7C	F76D
1EC0:	1E	C3	7F	02	E5	AF	32	6F	1D	CD	FA	BF	22	D4	1E	E1	552F
1ED0:	B7	F0	E5	CD	00	00	E1	C9	E5	21	54	F3	06	06	23	7E	86FD
1EE0:	FE	2E	CA	F9	1E	FE	20	CA	EE	1E	05	C2	DE	1E	36	2E	0128
1EF0:	23	36	42	23	36	53	23	36	20	E1	C9	CD	FF	1D	CD	66	2686
1F00:	1E	E5	CD	EE	BF	E1	C9	74	69	70	20	66	61	6A	6C	61	3992
1F10:	00	6E	65	74	20	66	61	6A	6C	61	00	1F	64	69	73	6B	C82F
1F20:	21	00	70	6F	77	74	2E	20	69	6D	71	00	CD	73	1F	21	E300
1F30:	2C	1F	CD	2A	1E	7C	FE	C0	DA	47	1F	21	1B	1F	CD	72	0874
1F40:	16	CD	03	F8	C3	78	1F	21	00	F3	11	56	0E	06	60	1A	2C41
1F50:	77	13	23	05	C2	4F	1F	CD	4C	17	CD	6D	16	AF	32	00	4843
1F60:	22	21	31	0E	CD	72	16	21	FF	BF	CD	C4	BF	CD	1F	03	F8F5
1F70:	C3	7F	02	3E	42	C3	D6	BF	21	FF	EF	CD	C4	BF	C3	FD	4738
1F80:	BF	C9	00	00	C9	00	00	C9	00	00	C9	00	00	C9	00	00	B0AC
1F90:	C9	00	00	CA	8E	06	F5	AF	32	D8	1A	F1	C3	54	06	C5	03C2
1FA0:	0E	0A	CD	09	F8	0E	19	CD	09	F8	C1	C9	CD	6C	1D	CD	C188
1FB0:	7B	19	CD	8E	06	C3	7F	02	21	57	0F	C3	72	16	00	00	100B
1FC0:	0D	FE	FE	01	01	FE	F6	01	11	FE	FE	11	11	FE	FA	11	2F38
1FD0:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000
1FE0:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000
1FF0:	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0000

Таблица 4

```
: @/A - FILES    :  K/K - KILL     :  V/Ж - CLEAR  :
: A/A   READ     :  L/Л - LINE     :  W/B - SCREEN :
: B/Б - BOX      :  M/M - DIM      :  X/Ь - CONT   :
: C/Ц - COLOR    :  N/H - NEXT     :  Y/Ы - SYSTEM :
: D/Д - DATA     :  O/O - POKE     :  Z/З - PAINT  :
: E/E - DEF      :  P/П - PSET     :  [/Ш - SAVE   :
: F/Ф - FOR      :  Q/Я - PEEK     :  \/Э - REM    :
: G/Г - GOTO     :  R/P - RETURN   :  ]/Щ - LOAD   :
: H/X - THEN     :  S/C - STOP     :  ^/Ч - STEP   :
: I/И - INPUT    :  T/T   RESTORE  :  //? - PRINT  :
: J/Й - GOSUB    :  U/У - CUR      :  [35]  NEW    :
:----------------:-----------------:---------------:
: [ ] - TAB      :  %     INT      :   *  - STR¤   :
:  0  - SPC      :  5   - SGN      :   :  - OR     :
:----------------:-----------------:---------------:
:  !  - SQR      :  &   - POS      :   +  - AND    :
:  1  - RND      :  6     INP      :   ;  - NOT    :
:----------------:-----------------:---------------:
:  "  - COS      :  '   - ABS      :        CHR¤   :
:  2  - SIN      :  7   - USR      :   ,  - LEFT¤  :
:----------------:-----------------:---------------:
:  #  - ATN      :  (   - FRE      :   =  - FN     :
:  3  - TAN      :  8   - LEN      :   -  - DPL    :
:----------------:-----------------:---------------:
:  ¤  - LOG      :  )   - VAL      :   >  - MID¤   :
:  4  - EXP      :  9   - ASC      :   .  - RIGHT¤ :
----------------------------------------------------
```

Таблица 3

0000	–	00FF	C6A8
0100	–	01FF	FAB5
0200	–	02FF	0F18
0300	–	03FF	A404
0400	–	04FF	980C
0500	–	05FF	8402
0600	–	06FF	CD2D
0700	–	07FF	DC2C
0800	–	08FF	6EC7
0900	–	09FF	FDBA
0A00	–	0AFF	8B43
0B00	–	0BFF	A038
0C00	–	0CFF	9E8F
0D00	–	0DFF	52B8
0E00	–	0EFF	7E36
0F00	–	0FFF	4DF9
1000	–	10FF	1678
1100	–	11FF	28A6
1200	–	12FF	72C9
1300	–	13FF	CD70
1400	–	14FF	6203
1500	–	15FF	E09D
1600	–	16FF	D59E
1700	–	17FF	842C
1800	–	18FF	68BA
1900	–	19FF	3F98
1A00	–	1AFF	59FC
1B00	–	1BFF	9F11
1C00	–	1CFF	E78F
1D00	–	1DFF	A941
1E00	–	1EFF	2D20
1F00	–	1FFF	31E4

цы перед тем, как вы начнете работать на Бейсике, или необходимости иметь таблицу постоянно перед глазами. Пользуясь вначале только несколькими клавишами для ввода запомнившихся слов и вводя остальные слова непосредственно по буквам, вы можете постепенно осваивать новые клавиши.

(Окончание следует)

В. СУГОНЯКО,
В. САФРОНОВ

Московская обл.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Долгий А.** Бейсик для «Радио-86РК».— Радио, 1987, № 1.
2. **Барчуков В., Фадеев Е.** Бейсик «Микрон».— Радио, 1988, № 8.
3. **Зеленко Г., Панов В., Попов С.** Бейсик для «Микро-80». – Радио, 1985, № 1—3; 1986, № 2, 3.
4. **Сугоняко В., Сафронов В.** Операционная система «ORDOS» для ПРК «Орион-128».—Радио, 1990, № 8.

* * *

Перечень программ и услуг по ПРК «Орион-128» вы можете получить, обратившись по адресу: 144000, Московская обл., г. Электросталь, ул. Советская, д. 17, «ПОИСК».

МОДУЛЬНАЯ

КОНВЕРТЕР СВЧ

При изготовлении модульной индивидуальной установки для приема телевизионных программ в диапазонах 11 и 12 ГГц в некомпактном конвертере СВЧ использованы модули из отрезков стандартных прямоугольных волноводов (с внутренними размерами в сечении 23×10 мм), широко применяемых в радиолокационных и других устройствах трехсантиметрового диапазона. Это объясняется тем, что резонансные цепи такого конвертера удобно настраивать короткозамыкающими поршнями и металлическими подстроечниками. Кроме того, модули с такой настройкой легче изготовить. В отличие от модульного конвертеры, выполненные на микрополосковых и микроэлектронных СВЧ элементах, сложнее в изготовлении и труднее поддаются настройке.

Как уже отмечалось, мощность передатчиков НТВ ограничена мощностью их источников питания (солнечных батарей) и равна нескольким сотням ватт. По указанной причине, а также из-за большой наклонной дальности от геостационарного спутника до места приема, достигающей 40 000 км, уровень принимаемого сигнала мал и соизмерим с внутренними шумами конвертера без МШУ. Поэтому очень важно, чтобы последние были наименьшими. В основном они обуславливаются шумами смесителя, гетеродина и первых каскадов усилителя ПЧ.

В преобразователях СВЧ диапазона получили большое распространение смесители на СВЧ диодах и гетеродины на маломощных отражательных клистронах или на диодах Ганна. Из малошумящих смесительных диодов в модульном конвертере применимы как точечные кристаллические (Д405Б, Д405БП) и микросплавные (2А107А) диоды, так и диоды с барьером Шоттки (3А111Б, АА111Б). По сравнению с гетеродином на отражательном клистроне гетеродины на диодах Ганна (3А703А, АА703А, 3А715А, АА715А, 3А723А, АА723А) обладают меньшими собственными шумами. Именно их и следует применить в модульном конвертере.

Считается, что наименьшими собственными шумами обладают балансные смесители, в которых шумы гетеродина самоуничтожаются. Однако при использовании гетеродина на диодах Ганна с малым собственным шумом и слабой связью со смесителем суммарный шум двух смесительных диодов может быть соизмеримым с шумовой составляющей необходимого сигнала гетеродина или даже бóльшим. Кроме того, балансный смеситель обойдется дороже не только из-за того, что в него входят два малошумящих диода, но и из-за того, что для наиболее полной компенсации шумов гетеродина их необходимо тщательно подобрать по одинаковости параметров.

По указанным причинам в модульном конвертере применен смеситель с одним диодом. Благодаря ряду принятых мер собственные шумы конвертера уменьшены до уровня, при котором сигнал от антенны с параболическим рефлектором диаметром 1...1,5 м оказался в Москве достаточным для приема телевизионных передач в диапазонах 11 и 12 ГГц со спутников серии ECS1. Возможность приема с двух спутников: ECS1 F1 на частоте 11,085 ГГц (программа RTL PLUS) и ECS1 F2 на частоте 11,593 ГГц (программа Worldnet),— на модульную установку с описываемым конвертером без МШУ и антенной диаметром 0,67 м была продемонстрирована в Москве сотрудникам журнала в 1988 г. На фотографиях, сделанных с экрана телевизора, показаны

Рис. 1

Продолжение. Начало см. в «Радио», 1990, № 11, 12; 1991, № 1, 2.

ИНДИВИДУАЛНАЯ ПРИЕМНАЯ УСТАНОВКА

Рис. 2

заставки принятых программ Worldnet (рис. 1) и 3SAT (рис. 2).

Независимо от того, какой диод применен в смесителе, при включении его в волновод нужно обеспечить компенсацию его реактивности коаксиальной линией с изменяемой длиной. Это необходимо сделать потому, что в конструкцию точечных диодов входит контактная металлическая пружина [1, 2], обладающая на частотах 11...12 ГГц значительной реактивностью индуктивного характера, из-за которой при непосредственном включении диода в волновод ток через него получается не максимально возможным. В конструкции микросплавных диодов и диодов с барьером Шоттки такая контактная пружина отсутствует. Однако при их непосредственном включении в волновод ток через них все же не максимален из-за того, что длина подключающих электродов, равная высоте волновода, вместе с внутренней реактивностью диодов не обеспечивают необходимую суммарную электрическую резонансную длину, при которой получаются наибольшие ток и коэффициент передачи смесителя.

Изменением длины коаксиальной линии, через которую подключен диод в волноводе, удается скомпенсировать указанные выше реактивности и, что наиболее важно, внутреннюю реактивность, добившись необходимой резонансной длины линии с диодом, при которой ток через него максимален. Следовательно, достигаются наибольшие коэффициент передачи и чувствительность диодного смесителя и обеспечивается его работа с наименьшим уровнем колебаний гетеродина. При этом связь с ним смесителя можно сделать слабой, что положительно сказывается на устойчивости генерации и стабильности частоты гетеродина. Кроме того, собственные шумы у слабонагруженного гетеродина также будут меньше. Описанные меры обуславливают уменьшение шумов и всего конвертера.

Для контроля тока через смесительный диод необходимо обеспечить возможность подключения микроамперметра через гнездо, применяемое в переносных транзисторных приемниках для подсоединения телефонов. Контроль тока через смесительный диод дает возможность при низкой ПЧ (38±6 МГц) настроить коаксиальную линию и резонансный отрезок волновода, в которые включен диод, по колебаниям гетеродина даже без принимаемого сигнала. При настройке добиваются наибольшего тока через диод, что обеспечит максимально возможную чувствительность конвертера и для принимаемого сигнала.

Следует предусмотреть также подачу на смесительный диод хорошо отфильтрованного напряжения питания в прямом направлении (напряжения смещения). Это позволит работать с еще меньшей мощностью гетеродина, что еще более повысит стабильность его частоты и обеспечит минимум шумов, поступающих с него на смесительный диод. Особенно важно наличие такого напряжения в смесителях на диодах с барьером Шоттки, так как без него на них потребуется подавать колебания гетеродина в несколько раз большей мощности, чем на точечные и микросплавные диоды, и шумы гетеродина оказываются также в несколько раз больше.

Практика работы с конвертером убедительно доказывает, что из-за наличия порога у полупроводниковых диодов приходится существенно увеличивать подаваемое на них напряжение гетеродина, содержащее и большую шумовую составляющую. Причем нижняя «чистая» часть напряжения (с малым уровнем шума) гетеродина тратится на открывание диода, преодоление его порога, а верхняя

«грязная» часть напряжения (промодулированная шумами) используется для преобразования частоты. Это особенно невыгодно при применении в однодиодном смесителе без постоянного прямого напряжения смещения малошумящих диодов с барьером Шоттки, обладающих бо́льшим, чем у других диодов, порогом. В результате хорошие шумовые свойства таких диодов будут не реализованы из-за большого необходимого напряжения гетеродина с повышенным уровнем шумовой составляющей.

Наличие прямого напряжения смещения и контроля тока смесительного диода позволяет также оценить долю шумов гетеродина в общем собственном шуме конвертера. С такой целью сначала измеряют шумовое напряжение на выходе всего приемного тракта, в который включен конвертер, без напряжения смещения на смесительном диоде при колебаниях гетеродина, обеспечивающих ток диода около 1 мА. Затем гетеродин выключают, сняв с него напряжение питания, и добиваются такого же тока через смесительный диод, подав на него напряжение смещения в прямом направлении. Опять измеряют шумовое напряжение на выходе приемного тракта. При хорошо отфильтрованном напряжении смещения без колебаний гетеродина на выходе приемного тракта практически должны присутствовать лишь шумы смесительного диода, если шумы первого каскада усилителя ПЧ во много раз меньше шумов диода. В этом, в свою очередь, можно убедиться, выключив и напряжение смещения.

Шумовые свойства и вклад каждого элемента в общий шум конвертера лучше оценивать при таком усилении тракта ПЧ, при котором еще не ограничиваются шумовой и полезный сигналы в каскадах, предшествующих демодулятору ЧМ видеосигнала. Следовательно, на время указанной оценки нужно уменьшить их коэффициент передачи. В зависимости от особенностей примененного усилителя ПЧ это можно сделать или электронной регулировкой усиления использованных в нем микросхем, или шунтированием дополнительным подстроечным резистором внешнего резистора нагрузки одного из каскадов микросхемы. Усиление уменьшают до тех пор, пока на выходе демодулятора не будет отмечено существенное понижение шума при действии всех его источников. Только при этом условии будет заметно, на сколько уменьшается общий шум при поочередном отключении каждого из источников. Если при такой оценке окажется, что наибольшая доля шума исходит от смесительного диода при протекании через него прямого тока около 1 мА, а сам диод при этом электрически исправен, т. е. его прямое и обратное сопротивления имеют паспортные значения, то можно считать, что коэффициент шума конвертера близок к паспортному значению коэффициента шума диода.

Внешний вид модульного конвертера показан на рис. 3. На фотографии видно, что в качестве модуля смесителя 3 использована настраиваемая волноводная детекторная секция 52И-23 трехсантиметрового диапазона волн из получившего распространение комплекта волноводных измерительных устройств Д5-1. Секция состоит из отрезка прямоугольного волновода с внутренними размерами в сечении 23×10 мм, снабженного устройством для крепления полупроводникового диода. С одной стороны отрезок имеет стандартный квадратный фланец 9 для соединения с другими модулями волноводного тракта, а с другой стороны — замкнут подвижным прямоугольным поршнем, перемещаемым внутри волновода длинным винтом 2 с ручкой 1, вращающимся в закрепленной на конце волновода заглушке.

Смесительный полупроводниковый диод размещен внутри стакана 6, в котором один из его выводов жестко закреплен завинчивающейся пробкой 7. На другой вывод диода надет наконечник, который на нужную глубину входит в гнездо, соединенное с центральным выводом высокочастотного разъема 8, имеющегося на противоположной широкой стенке волновода. Через разъем диод подключают либо к индикатору (в режиме детекторной секции), либо к входу первого каскада усилителя ПЧ в тюнере (в режиме смесителя конвертера). Пластина 29 из дюралюминиевого проката скрепляет модуль смесителя и модули 30 и 31 (СК-Д-24 и СК-М-24), служащие входными в тюнере. Стакан 6 с диодом плотно входит внутрь втулки 4, расположенной на широкой стенке волновода. Втулка имеет цанговый зажим 5, жестко закрепляющий внутри нее стакан с диодом при завинчивании гайки зажима.

По существу, стакан и втулка представляют собой внешний проводник коаксиальной линии с изменяемой электрической длиной, а диод, его выводы, наконечник, надетый на один из выводов, и гнездо, в которое наконечник входит,— внутренний проводник. Изменяя длину коаксиальной линии и положение короткозамыкающего поршня волноводной секции, можно достичь максимальной напряженности поля в месте включения смесительного диода и, следовательно, скомпенсировать влияние всех его реактивностей на максимально достижимый ток через него. Кроме того, указанная подстройка позволяет оптимально согласовать входное сопротивление смесителя (за счет трансформации резонансными цепями) с входным сопротивлением волновода и обеспечить максимально возможные коэффициент передачи смесителя и чувствительность конвертера.

Конструктивно детекторная секция рассчитана на установку в ней диодов Д405 с любым буквенным индексом. Однако в описываемом конвертере лучше использовать диоды Д405БП, которые нормированы по шуму и из-за иного расположения кристалла лучше работают на частотах 11...12 ГГц. Для установки в секции микросплавных диодов 2А107А и диодов с барьером Шоттки 3А111 или АА111 их размещают в корпусе от неисправного диода Д405 или в корпусе, изготовленном из неисправных диодов Д408, Д501, 2А601, Д603, Д604, ДГС1, ДКВ5М, ДКВ6М, ДКС2М, ДКИ-2М или ДКИ-1М.

Для изготовления корпуса от неисправного диода исполь-

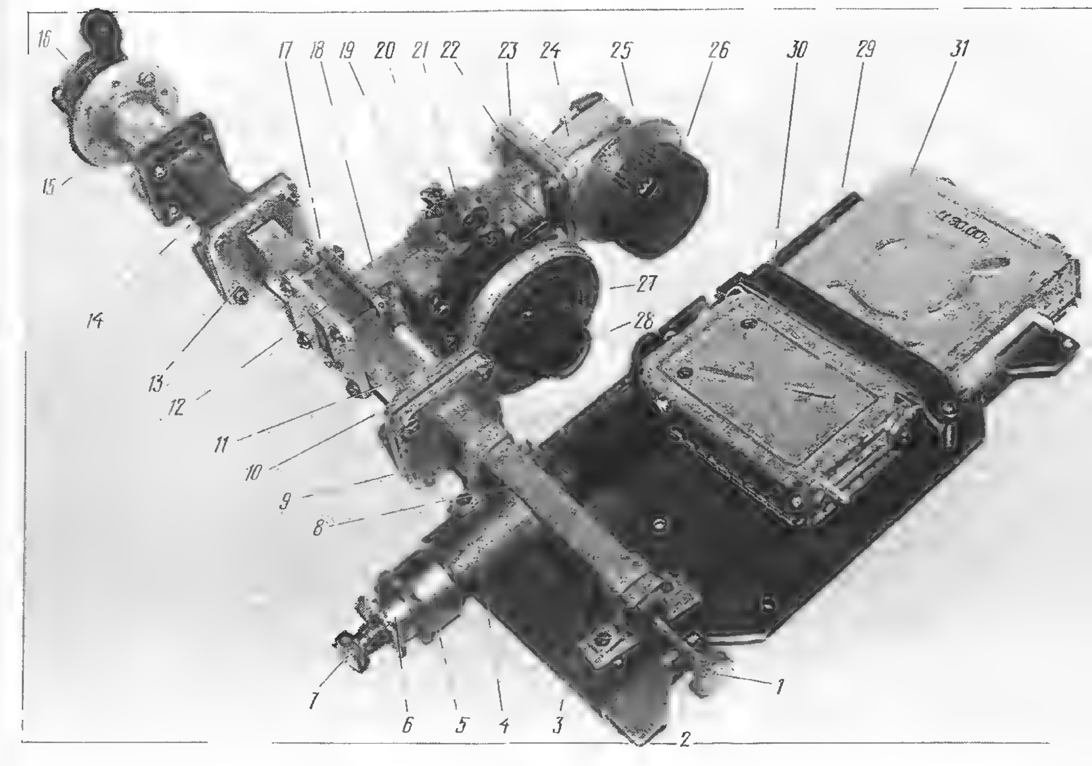


Рис. 3

зуют лишь металлические контакты, ввинченные и вцементированные в его керамический патрон [1, 2], который следует разломать. Вместо керамического изготавливают новый патрон из фторопласта, полистирола или полиэтилена с внешними размерами, как у керамического, и с внутренними размерами, как у диодов 2А107А или 3А111, АА111. Металлические контакты очищают от остатков цемента и ввинчивают в новый патрон, где они должны плотно соприкасаться с контактами установленного туда диода. Для нового патрона автор с успехом использовал хорошо очищенную от пасты часть полиэтиленового баллона от шариковой авторучки.

Модуль связи с гетеродином 11 представляет собой короткий отрезок того же волновода (23×10 мм) со стандартными квадратными фланцами 10 и 13, используемый в аппаратуре трехсантиметрового диапазона как волноводный удлинитель [3, рис. 1.15, в]. Энергия сигнала гетеродина вводится в этот модуль через щель 12 шириной 0,8 мм, проделанную фрезой или ножовочным полотном поперек всей широкой стенки в середине отрезка волновода. Для принимаемого сигнала модуль связи можно рассматривать как Т-образный ответвитель, в котором часть мощности полезного сигнала ответвляется в сторону гетеродина. Она приблизительно пропорциональна отношению ширины щели к высоте волновода, т. е. 0,8/10 или около 8 %. Следовательно, потери мощности полезного сигнала не превышают 0,36 дБ.

Модуль гетеродина с диодом Ганна 24 представляет собой короткий отрезок волновода (23×10 мм) с квадратным стандартным фланцем 23 на одном его конце и замыкающей заглушкой на другом. Отрезок дорабатывают с целью установки в нем диода Ганна и введения в него элемента настройки — металлического винтового подстроечника, снабженного ручкой 26 с круговой шкалой 25. Подробное описание доработки, необходимых для этого дополнительных деталей и всего модуля гетеродина будет приведено в следующей части статьи.

Между модулем гетеродина 24 и модулем связи 11 включен модуль аттенюатора 18 — согласующего волноводного аттенюатора Д5-1 [3, рис. III.24]. Он выполняет несколько функций, основная из которых — ослабление и выбор нужного значения сигнала гетеродина, подаваемого на смесительный диод. Аттенюатор служит для гетеродина нагрузкой со слабо выраженными резонансными свойствами. Это стабилизирует характер нагрузки гетеродина и уменьшает ее влияние на его частоту, которую определяют в основном параметры замкнутого отрезка волновода с диодом Ганна. Кроме того, аттенюатор уменьшает влияние настройки цепей смесителя на частоту гетеродина.

Конструктивно аттенюатор Д5-1 представляет собой отрезок волновода с размерами

внутреннего сечения 23×10 мм и квадратными стандартными фланцами 17 и 22 на концах, внутри которого параллельно узким стенкам установлена на диэлектрическом стержне 20 пластина из диэлектрика с косыми срезами на концах, покрытая слоем материала, поглощающего энергию СВЧ. Для обеспечения малого затухания в аттенюаторе пластину прижимают к узкой стенке волноводного отрезка, а для увеличения затухания перемещают к его центру. Положение пластины изменяют через шарикоподшипник 21 эксцентриком 19, вращаемым ручкой 28, укрепленной на его валу, находящемся в двух других шарикоподшипниках. Ослабление в аттенюаторе отсчитывают по круговой шкале 27 и указательной стрелке, расположенной на ручке 28.

Вместо аттенюатора Д5-1 в модульном конвертере можно применить любые другие переменные волноводные аттенюаторы трехсантиметрового диапазона, например, ножевые [3, рис. III.22] или с отсчетным устройством в виде микрометрического винта [3, рис. III.25], а также сконструированный путем доработки удлинительной волноводной секции [3, рис. I.15в].

К входу модуля связи с гетеродином 11 подключены модули согласования 14 и плавного перехода 15 с круглого на прямоугольный волновод. При повороте модуля плавного перехода, а следовательно, и всего конвертера, относительно круглого волновода, т. е. облучателя параболической антенны, обеспечивается выбор поляризации принимаемого сигнала. Так как диаметр круглого волновода и облучателя в установке равен 18 мм, то в конвертере использован волноводный переход с круглого сечения диаметром 18 мм на прямоугольное 17×8 мм [3, рис. I.15е] и расширяющийся волноводный переход с прямоугольного сечения 17×8 мм на сечение 23×10 мм [3, рис. I.15г].

Если внешний диаметр волновода-облучателя параболической антенны равен 22 мм, то можно ограничится применением одного плавного перехода с круглого волновода на прямоугольный сечением 23×10 мм, который одновременно будет выполнять функции трансформатора сопротивлений с изменяемой длиной. Ее изменяют подбором степени погружения волновода в круглый конец перехода. При этом даже при наличии значительных стоячих волн добиваются максимального сигнала, поступающего на смесительный диод конвертера.

К входному круглому фланцу конвертера винтами прикрепляют квадратный фланец от кабельного многоконтактного разъема 2РМ30БП32Ш181 с резьбой на цилиндрической его части, на которую навинчивают хомутообразный зажим 16 кабельной части аналогичного разъема, диаметр которого согласуется с внешним диаметром волновода-облучателя. Следовательно, конвертер будет закреплен на выходном конце волновода-облучателя параболической антенны. Во избежание изгиба волновода-облучателя под тяжестью конвертера последний должен опираться на специальную площадку, укрепленную на поворотном узле антенны.

В 1990 г. автором были сконструированы модули МШУ с коэффициентом шума 2,5 и 4 дБ, каждый из которых представляет собой волноводную секцию длиной 56 мм со стандартными квадратными фланцами, сопрягающуюся с элементами и модулями волноводного тракта (23×10 мм). В одном МШУ применена одна двухтранзисторная твердотельная интегральная микросхема СВЧ, в другом — одна двухтранзисторная микросборка СВЧ, выпускаемые в последние годы опытными партиями. Автор мог бы предложить упомянутые МШУ для применения пока лишь организациям и предприятиям.

По мере совершенствования твердотельных микросхем и микросборок СВЧ коэффициент шума таких МШУ будет улучшаться, а их стоимость — снижаться. Ввиду неоспоримых технологических преимуществ следует признать, что будущее, конечно, за МШУ на интегральных микросхемах и микросборках.

К конвертеру можно подключить любой промышленный или самостоятельно изготовленный тюнер (приемник) с любыми значениями первой ПЧ. При этом нужно соответственно изменить частоту гетеродина конвертера.

Мною разработана также вставка-адаптер на одной интегральной микросхеме массового производства, превращающая любой тюнер в следящий приемник, у которого при прежних входных устройствах (антенне, конвертере) отношение сигнал/шум на выходе увеличивается в 1,7 раза. Это эквивалентно либо увеличению площади антенны, либо уменьшению коэффициента шума конвертера, либо повышению мощности передатчиков спутников. Адаптер позволяет расширить зоны приема европейских спутников до Закавказья, предгорий Урала и Кольского полуострова, американских и канадских спутников до Чукотского полуострова и некоторых районов Камчатки и японских спутников до Хабаровского края, Сахалина и Курильских островов. Автор может предложить вставку-адаптер следящего приема организациям и предприятиям для совместного патентования и применения. Имеющим и изготовившим все необходимые модули автор может также оказать помощь в сборке, наладке и использовании конвертера.

(Продолжение следует)

С. СОТНИКОВ
г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. Приемники радиолокационных станций. Перевод с английского под ред. А. П. Сиверса.— М.: Советское радио, 1949, часть I, рис. 11. 4.

2. **Байрашевский А. М., Ничипоренко Н. Т.** Судовые радиолокационные системы.— М.: Транспорт, 1982, рис. 6. 3.

3. **Эпштейн А. Г.** Измерительная аппаратура сверхвысоких частот.— Ленинград: Судостроение, 1965.

ВИДЕОТЕХНИКА

НОВЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДЕКОДЕРЫ СЕКАМ-ПАЛ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Принципиальная схема модуля МЦ-402 представлена на рис. 5 (на схеме буква С в скобках рядом с указанным напряжением на выводах обозначает режим приема сигнала СЕКАМ, буква П — режим приема сигнала ПАЛ), а осциллограммы в характерных точках — на рис. 6. Из модуля радиоканала полный цветовой телевизионный видеосигнал (ПЦТВ) поступает на контакт 13 соединителя X6 (осциллограмма 1 на рис. 6). В модуле видеосигнал проходит через контакт 1 соединителя X2 на субмодуль цветности ПАЛ и через конденсатор C8 — на входной контур СЕКАМ (контур коррекции ВЧ предыскажений — «клеш»), состоящий из катушки L2 и конденсатора C7. Добротность контура определяется сопротивлением резистора R2.

Конденсатор C4, подключенный к выводу 2 микросхемы D1 модуля, уменьшает коэффициент передачи ее усилителя во избежание возбуждения. Конденсатор C12, подсоединенный к выводу 27, играет роль накопительного в устройстве АРУ. Для уменьшения влияния фона напряжения питания и помех он подключен не к общему проводу (корпусу), а к плюсовому проводу источника питания.

Контур L4C24R12 и конденсатор C27 выполняют функцию фазовращателя системы цветовой синхронизации. Конденсатор C37 — накопительный в этой системе. Конденсатор C29 служит для подавления второй гармоники поднесущей в прямом сигнале.

Необходимого положения нулевых точек на демодуляционных характеристиках детекторов сигналов цветности добиваются подстроечниками катушек L3 («красного» сигнала) и L6 («синего»). Подстроечными резисторами R8 и R18 устанавливают размах цветоразностных сигналов R—Y и B—Y соответственно, НЧ предыскажения в них корректируются цепями R11C23 и R9C21.

Каскады на транзисторах VT1, VT2 — эмиттерные повторители. Они уменьшают перекрестные искажения в цветоразностных сигналах. Конденсаторы C19, C22, C50 и C55, а также дроссели L11 и L12 подавляют в них остатки поднесущих.

Согласование линии задержки по входу обеспечивается резистором R23 и катушкой L7, а по выходу — резисторами R29, R30 и катушкой L8. Задержанный сигнал, ослабленный на 15 дБ (9 дБ — затухание в линии, 6 дБ — в цепях согласования), проходит через конденсатор C42 на вывод 24 микросхемы. Прямой сигнал, снимаемый с вывода 8 микросхемы, уменьшается до уровня задержанного подстроечным резистором R13 и через конденсатор C28 поступает на вывод 3.

Сигнал цветности ПАЛ выделяется из ПЦТВ входным контуром L1C2 субмодуля, настроенным на частоту цветовой поднесущей (4,43 МГц). Необходимая добротность контура определяется сопротивлением резистора R2.

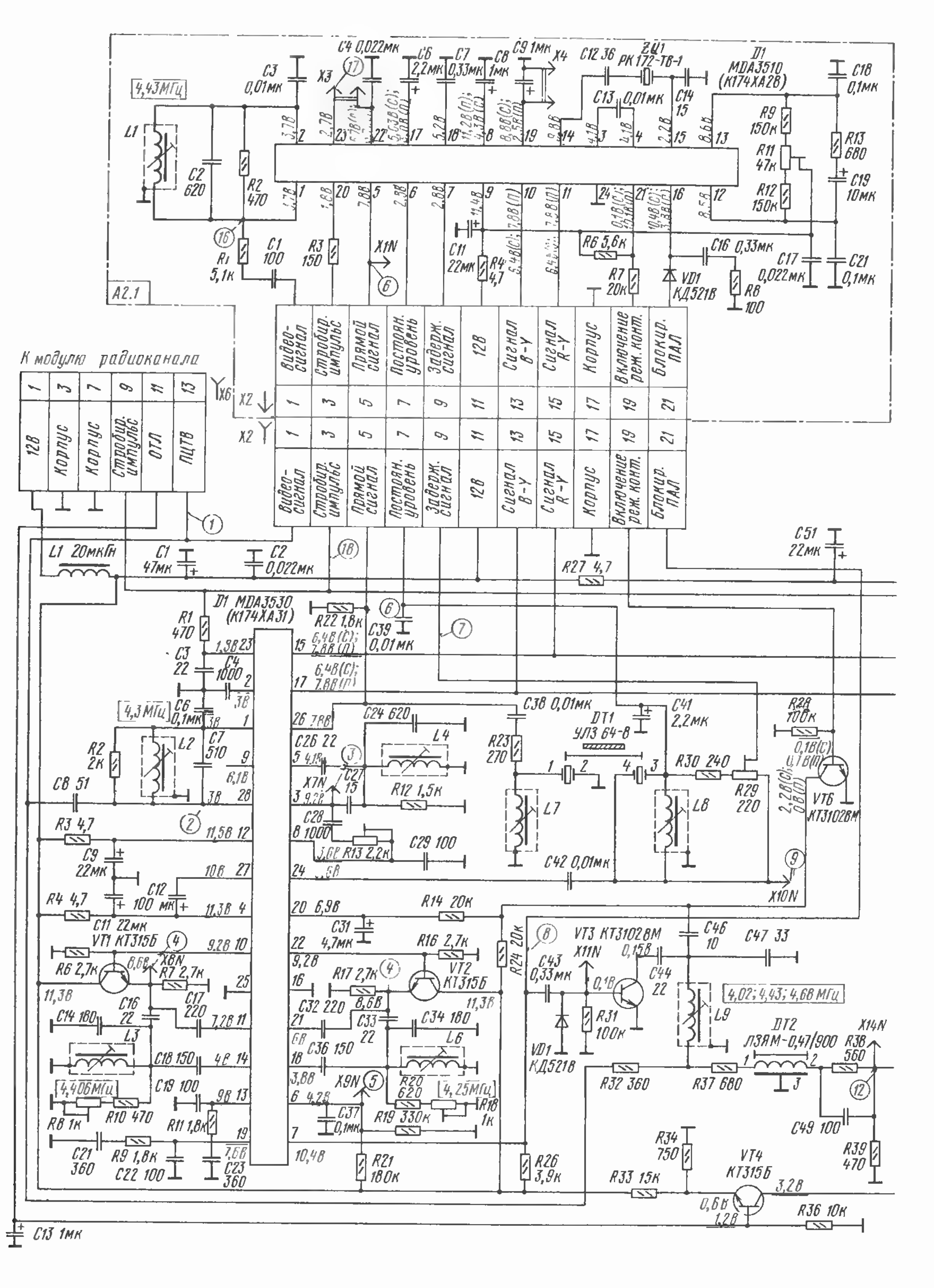
Через выводы 1 и 2 выделенный сигнал приходит на усилитель, охваченный АРУ внутри микросхемы D1 субмодуля. Вывод 2 соединен по переменному току с общим проводом через конденсатор C3. Конденсатор C13 блокирует обратную связь по переменному току, обеспечивая усиление сигнала цветности. Благодаря устройству АРУ размах цветоразностных сигналов на выходах микросхемы остается постоянным при изменении размаха сигнала цветности на входе от 10 до 200 мВ.

В генераторе использован кварцевый резонатор с удвоенной частотой 8,8672375 МГц. Для получения сдвинутых на 90° сигналов поднесущей частоты внутри микросхемы обеспечивается деление на два частоты образцового сигнала. Номинальную частоту генератора в субмодуле устанавливают подстроечным резистором R11.

С вывода 5 микросхемы D1 субмодуля через контакт 5 соединителя X2, конденсатор C38 и согласующий резистор R23 модуля прямой сигнал проходит на линию задержки DT1. С ее выхода через подстроечный резистор R29, контакт 9 соединителя X2 сигнал воздействует на вывод 7 микросхемы D1 субмодуля. Подстроечным резистором R29 устанавливают требуемый размах цветоразностных сигналов ПАЛ.

Отрицательные цветоразностные сигналы R—Y и B—Y с выходов декодеров СЕКАМ

Продолжение. Начало см. в «Радио», 1991, № 3.



(выводы 15 и 17 микросхемы D1 модуля) или ПАЛ (выводы 11 и 10 микросхемы D1 субмодуля и контакты 15 и 13 соединителя X2) поступают через фильтры L11C50 и L12C55 и разделительные конденсаторы C52, C53 на выводы 17 и 18 микросхемы D2

модуля. Микросхема содержит матрицы, в которых отрицательные цветоразностные сигналы R—Y, B—Y и положительный сигнал яркости Y (он приходит на вывод 15 микросхемы через конденсатор C59) преобразуются в сигналы основных цветов R, G и B. С выводов 1, 3, 5 микросхемы соответственно через резисторы R58, R57, R56 и контакты 13, 11, 9 соединителя X3 полученные сигналы размахом 1,5 В передаются на выходные видеоусилители, расположенные на плате кинескопа.

В цепи прохождения сигнала яркости постоянно включен режекторный контур L9C47, настроенный на частоту поднесущей «красной» строки СЕКАМ с максимальной положительной девиацией (4,686 МГц). В зависимости от частоты другой поднесущей («синей» строки в СЕКАМ или ПАЛ) к контуру дополнительно подключается конденсатор C44 или C46 соответственно, перестраивая его. При приеме сигналов СЕКАМ для переключения используются коммутирующие импульсы прямоугольной формы и полустрочной частоты (осц. 8 на рис. 6), формируемые на выводе 7 микросхемы D1 модуля. Через конденсатор C43 они воздействуют на базу транзистора VT3 (на ней сигнал имеет ту же форму, что и на осц. 9, но постоянная составляющая отсутствует). Так как напряжение коммутации положительно во время «синей» строки СЕКАМ, транзистор открывается и параллельно конденсатору C47 в контуре режекции подключается конденсатор C44. Его частота настройки понижается до 4,02 МГц, что соответствует поднесущей «синей» строки с максимальной отрицательной девиацией.

92·1·73 - Данные L1÷L9
DT2-ЛЗЯМ-0,47/1150

Рис. 5

Следовательно, частота настройки режекторного контура в режиме СЕКАМ изменяется от строки к строке с целью более эффективного подавления поднесущих цветности в сигнале яркости. Время задержки 0,47 мкс линии DT2 выбрано для получения наилучшего качества цветовых переходов.

Особое устройство коммутации, имеющееся в микросхемах D1 модуля и субмодуля, позволяет соединить выходы декодеров СЕКАМ и ПАЛ параллельно. При этом во время приема сигналов СЕКАМ декодер ПАЛ блокирован по его выходам и наоборот. Для более надежной блокировки декодера ПАЛ при приеме сигналов СЕКАМ включен диод VD1 в субмодуле цветности ПАЛ, через который микросхема D1 субмодуля выключается положительным напряжением, формируемым на выводе 7 микросхемы D1 модуля в режиме СЕКАМ.

Декодер СЕКАМ при приеме сигналов ПАЛ дополнительно блокируется транзистором VT6 модуля. Он открывается положительным напряжением, возникающим на выводе 21 микросхемы D1 субмодуля при приеме сигналов ПАЛ. Через открытый транзистор и резистор R14 с общим проводом соединяется вывод 20 микросхемы D1 модуля и канал цветности СЕКАМ надежно выключается. Одновременно транзистор VT6 подключает параллельно конденсатору C47 конденсатор C46. Конденсатор C44 при этом отключен, так как на выводе 7 микросхемы D1 модуля коммутирующее напряжение в режиме ПАЛ не формируется.

Следовательно, режекторный контур в режиме ПАЛ настраивается на поднесущую частоту 4,43 МГц.

Через соединитель X5 (контакты 5, 9, 7 и общий 3) к микросхеме D2 модуля подключены цепи регулировки яркости (к выводу 20 микросхемы), насыщенности (к выводу 16) и контрастности (к выводу 19).

К выводу 19 микросхемы D2 подсоединен каскад устройства ОТЛ на транзисторе VT4. Фиксированное напряжение на его эмиттере определяется делителем R33R34, а на базу через контакт 11 соединителя X6 модуля поступает управляющее напряжение из модуля строчной развертки МС-3, пропорциональное току лучей кинескопа. Номиналы элементов устройства ОТЛ выбраны так, что при превышении тока лучей кинескопа допустимого значения (1 мА) транзистор VT4 открывается. При этом он шунтирует вывод 19 микросхемы, контрастность, а следовательно, и ток лучей кинескопа уменьшаются. Устройство ОТЛ начинает работать в режиме авторегулирования.

Подстроечный резистор R48, включенный в цепи регулировки контрастности, позволяет устанавливать требуемый размах сигналов R, G и B на выходах модуля при максимальной контрастности, однако используют его только для установки размаха сигнала B. Подстроечными резисторами R41 и R42 регулируют размах сигналов R и G соответственно для обеспечения баланса белого «в светлом». Для работы системы АББ через резистор R55 на вывод 26 микросхемы D2 поступает информация о токах лучей с платы кинескопа.

На плате кинескопа ПК-402, принципиальная схема которой и осциллограммы в характерных ее точках показаны на рис. 7, расположены три одинаковых видеоусилителя сигналов R, G и B, три датчика системы АББ, панель кинескопа ПЛ14-3 с вмонтированными в нее разрядниками и регуляторы фокусирующего и ускоряющего напряжений.

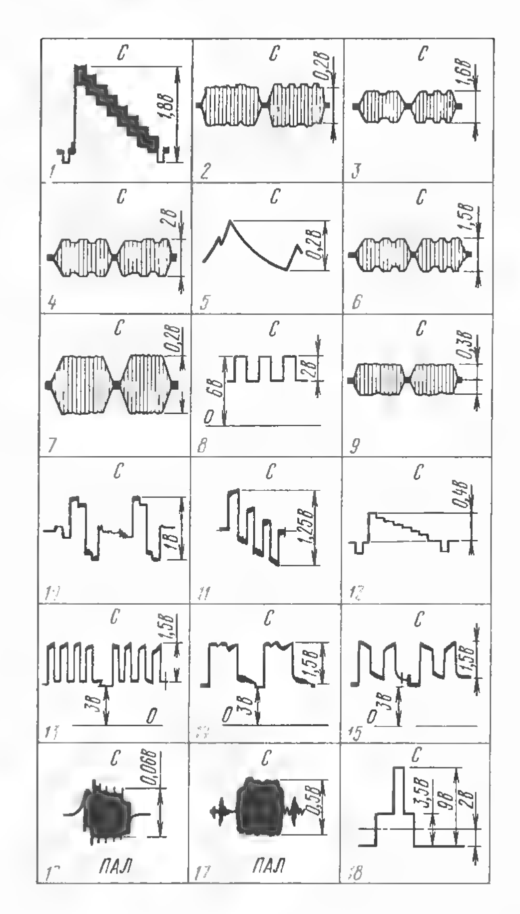


Рис. 6

К модулю цветнос. и МЦ-402

X3 (A2)

1	Корпус
3	12В
5	АББ
9	Сигнал B
11	Сигнал G
13	Сигнал R
15	Корпус

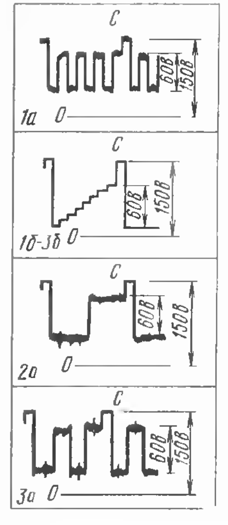


Рис. 7

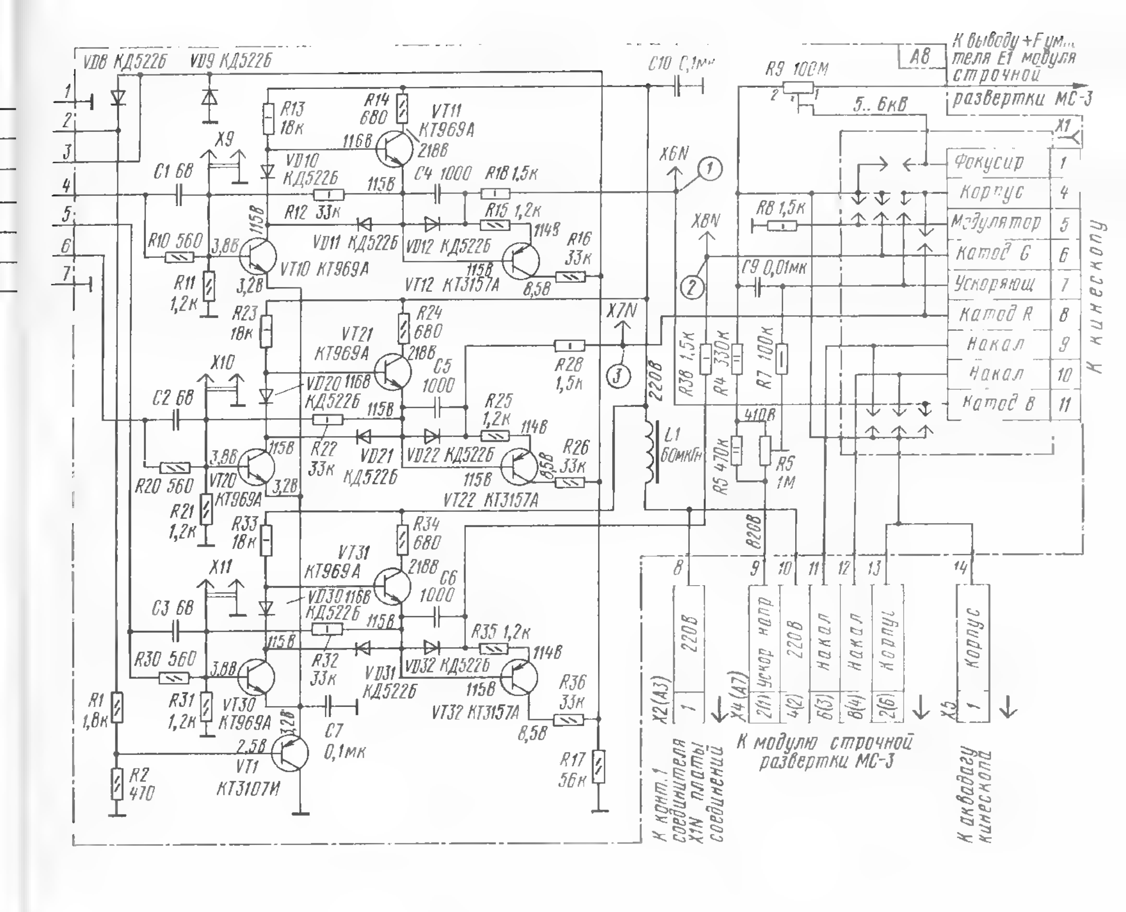
Основные параметры платы кинескопа

Коэффициент передачи видеоусилителей	48...58
Нелинейные искажения, %, не более . .	8
Потребляемый ток по цепи источника напряжения 12 В, мА, не более	10
Потребляемый ток по цепи источника напряжения 220 В, мА, не более . . .	35
Постоянное напряжение на выходах видеоусилителей при выключенных лучах, В, не менее . .	200

Видеоусилители обеспечивают усиление сформированных модулем цветности сигналов основных цветов R, G и B до размаха 75 В, несколько превышающего необходимый для модуляции кинескопа по катодам. Однако устройство ОТЛ ограничивает размах сигналов на катодах кинескопа до уровня 60 В (см. осциллограммы на рис. 7: 1а—3а — сигналы цветных полос номенклатуры 75/0/75/0, 1б—3б — сигналы при выключенном канале цветности).

Для пояснения работы узлов платы рассмотрим, например, видеоусилитель сигнала B, выполненный на транзисторах VT10, VT11. Примененный в нем транзистор КТ969А отличается от КТ940А, применяемого ранее, меньшей емкостью между коллектором и базой.

Транзистор VT10 включен по схеме ОЭ. Каскад на транзисторе VT11 — эмиттерный повторитель — разделяет емкостную нагрузку — катод кинескопа — от коллектора транзистора VT10, что позволяет использовать нагрузочный резистор R13 большого сопротивления (18 кОм) без ухудшения параметров видеоусилителя. Резистор R12 обеспечивает отрицательную обратную связь в видеоусилителе, ячейка C1R10 — ВЧ коррекцию его АЧХ. С целью по-



лучения необходимого режима транзистора VT10 по постоянному току на его эмиттере поддерживается постоянное напряжение 3,2 В эмиттерным повторителем на транзисторе VT1, в цепи базы которого включен делитель напряжения R1R2. Фильтр L1C10 служит для развязки видеоусилителей по цепи питания.

Для принудительного выключения лучей кинескопа при оценке их сведения и чистоты цвета служит соединитель X9. При замыкании его контактов транзисторы VT10, VT11 закрываются и напряжение на катоде кинескопа возрастает до 220 В.

Режим видеоусилителей по постоянному току в телевизоре устанавливают регулировкой напряжения на ускоряющем электроде кинескопа подстроечным резистором R6 делителя R4—R6, на который поступает напряжение 820 В из модуля строчной развертки МС-3. Максимальный уровень строчного гасящего импульса на любом из катодов кинескопа должен быть равен 150 В (см. осциллограммы на рис. 7). Для исключения влияния осциллографа на режим видеоусилителей и кинескопа при измерениях рекомендуется подключать его через делитель 1:10 и не к катодам кинескопа, а к эмиттерам транзисторов VT11, VT21, VT31.

С целью оценки токов лучей для работы системы АББ между каждым видеоусилителем и катодом кинескопа включены измерительные транзисторы VT12, VT22 и VT32 с общим измерительным резистором R17 в цепях их коллекторов.

Элементом установки фокусирующего напряжения на плате кинескопа служит набор резисторов R9 (НР1-9а). На его вывод 1 подается напряжение 7...8 кВ с умножителя напряжения модуля строчной развертки, а с вывода 2 снимается напряжение на фокусирующий электрод кинескопа.

Разрядники в панели кинескопа защищают элементы платы от перегрузок при пробоях в кинескопе. Они включены между выводом каждого электрода кинескопа и проводником, который соединен с аквадагом кинескопа и общим проводом (корпусом) модуля строчной развертки МС-3. Следует иметь в виду, что этот проводник не соединен с общим проводом видеоусилителей платы кинескопа.

(Окончание следует)

Л. КЕВЕШ,
А. ПЕСКИН

г. Москва

92·2·72
93·1·45

Акустическое оформление громкоговорителя

При создании высококачественной звуковоспроизводящей аппаратуры по-прежнему весьма актуальна проблема построения акустических систем (АС), обладающих широким диапазоном воспроизводимых частот и малыми нелинейными искажениями. Наибольшие искажения современных АС проявляются в области низших звуковых частот (20...200 Гц) из-за несовершенства низкочастотных головок громкоговорителей [1], работающих вблизи резонансной частоты подвеса диффузора, и существенно нежелательного влияния акустического оформления низкочастотной головки в виде традиционного прямоугольного ящика на ее работу.

Автором была сделана попытка улучшить параметры низкочастотного звена стереофонической АС, состоящей из трех громкоговорителей: общего для обоих стереофонических каналов низкочастотного, воспроизводящего диапазон частот 20...200 Гц, и двух средневысокочастотных, воспроизводящих диапазон частот 200...20 000 Гц. О преимуществах такого построения стереофонических АС неоднократно рассказывалось на страницах журнала «Радио».

Предлагаемый вниманию читателей громкоговоритель является низкочастотным звеном такой АС. В качестве средне- и высокочастотного звена могут быть применены громкоговорители с использованием изодинамических, электростатических и др. головок, а также уже имеющиеся в распоряжении радиолюбителей обычные стереофонические АС.

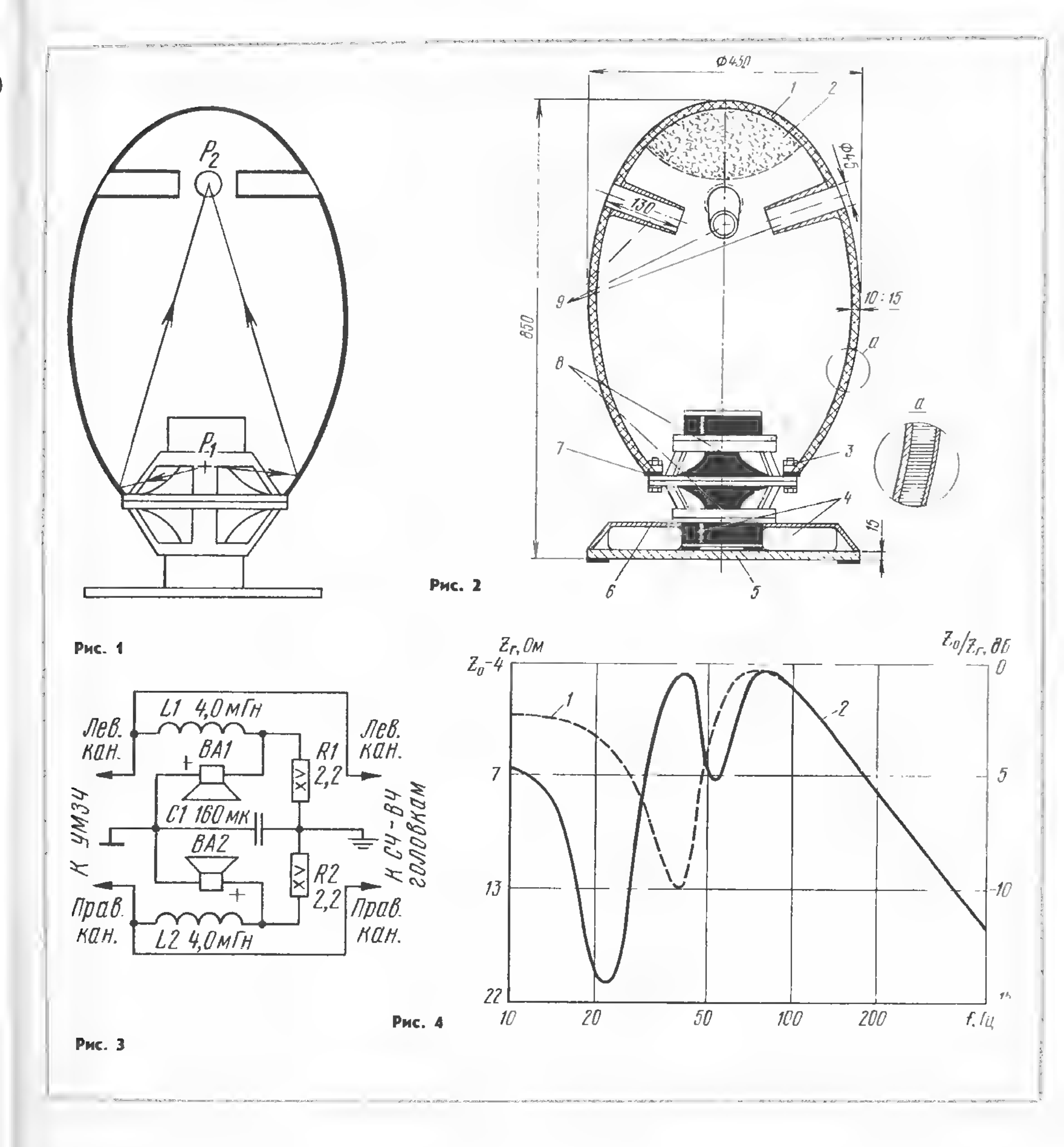
Как было отмечено выше, основные причины невысокого качества звучания АС в области низших звуковых частот — нелинейные искажения, вносимые низкочастотными головками, и влияние на их работу акустического оформления. Доработка головок с целью уменьшения искажений в непромышленных условиях затруднительна, здесь возможна, например, установка медных колпачков на сердечник магнитной цепи, насыщение магнитопровода, доработка подвеса диффузора и пр. Автор пошел по пути использования сдвоенных головок [2]. Для уменьшения же нежелательного влияния акустического оформления на качество звучания низкочастотной головки применил корпус сферического типа. О его преимуществах по сравнению с корпусом прямоугольной формы рассказано в [3]. Это — отсутствие дополнительных внутренних резонансов между параллельными стенками корпуса; плавность прилегающей к диффузору поверхности корпуса, ослабляющая эффект дифракции, и др. К этому можно добавить увеличение звукоизолирующей способности сферического корпуса на низших звуковых частотах из-за большей цилиндрической жесткости стенок.

Для выполнения акустического оформления в виде фазоинвертора можно использовать корпус в форме вытянутого эллипсоида вращения. Такая поверхность имеет два фокуса, вблизи которых с одной стороны размещены две коаксиально установленные низкочастотные головки, с другой — входные отверстия туннелей фазоинверторов (рис. 1). Такое решение целесообразно по энергетическим соображениям. Недостаток его — сложность изготовления корпуса эллипсоидной формы. Однако здесь радиолюбителям могут помочь рекомендации, изложенные в [3].

Громкоговоритель, изготовленный с учетом указанных соображений, имеет следующие технические характеристики (в скобках приведены значения характеристик при включении громкоговорителя в каждый канал стереофонического УМЗЧ):

Паспортная мощность, Вт . . .	75(150)
Номинальное электрическое сопротивление, Ом	4
Диапазон воспроизводимых частот, Гц . .	22...200
Уровень характеристической чувствительности, дБ·м/Вт	86(89)
Габариты . . .	∅450×850
Масса, кг . . .	25

Конструкция громкоговорителя показана на рис. 2. Корпус эллипсоидной формы 1 изготовлен с помощью шаблона, в качестве которого можно использовать подходящие по форме надувные шары. Если объем одного шара недостаточен (внутренний объем корпуса должен быть не менее 70 л), используют два шара. При изготовлении корпуса шары обматывают бинтами, которые затем пропитывают клеем БФ-2 или эпоксидным. После получения достаточной твердой оболочки шар удаляют, а оставшиеся заготовки состыковывают так, чтобы корпус громкоговорителя соответствовал форме, показанной на рис. 2. Затем



послойно оклеивают получившуюся заготовку бумажными полосами, доводя толщину стенки до 10...15 мм. В качестве клея используют синтетический обойный клей. После окончательной просушки заготовку покрывают слоем стеклоткани, которую пропитывают эпоксидным клеем.

Затем в корпусе вырезают четыре отверстия для туннелей фазоинверторов 9. Диаметры отверстий определяют в соответствии с рекомендациями, приведенными в [4]. Для изготовления туннелей можно использовать подходящие по диаметру трубки, укрепив их в отверстиях с помощью эпоксидного клея. Снизу к корпусу с помощью эпоксидной шпатлевки приклеивают фланец 7 и гайки 3 для крепления головок 8. Изнутри корпус покрывают небольшим (2...3 мм) слоем пластилина. После установки фланца корпус шлифуют и красят. Затем внутри верхней части корпуса размещают звукопоглощающий материал 2 (вата, поролон, стекловолокно), который закрепляют с помощью марли или сетки.

В качестве головок использованы электродинамические головки 75ГДН-1Л-4.

Необходимо остановиться на технологии сборки громкоговорителя. В первую очередь, на круглом основании 5 (рис. 2), диаметр которого соответствует диаметру корпуса 1, устанавливают элементы разделительного фильтра 4, затем, сделав отводы для подключения головок, закрывают основание крышкой 6. К нижней стороне основания по его внешней окружности необходимо приклеить прокладку в виде резиновой шайбы толщиной 5...10 мм. Такую же

прокладку, но меньшего диаметра, необходимо приклеить в центре основания, и уже к этой прокладке приклеить керн нижней головки громкоговорителя 8. Далее, руководствуясь показанным на рис. 2 эскизом, следует закрепить вторую головку 8 и подключить обе головки к электрическому фильтру. После этого сверху на головки нужно надеть готовый корпус 1 и через прокладки привернуть его болтами (M5) 7.

На рис. 3 приведена принципиальная схема использованных в описываемом громкоговорителе разделительных фильтров. Катушки индуктивности L1 и L2 одинаковы. Их обмотки намотаны проводом ПЭВ-2 2,0 на картонных каркасах диаметром 40 и высотой 40 мм. Диаметр щечек каркаса — 120 мм, число витков катушек — 400. Конденсатор C1 состоит из нескольких конденсаторов, включенных параллельно с суммарной емкостью 160 мкФ. При включении громкоговорителей в один канал входы левого и правого каналов, а также выходы для подключения средне-, высокочастотных головок объединяют.

По субъективным оценкам описываемый громкоговоритель звучит намного лучше громкоговорителей, имеющих традиционное акустическое оформление. Частотная характеристика модуля его полного сопротивления изображена на рис. 4. Кривая 1 соответствует характеристике громкоговорителя с закрытыми отверстиями фазоинверторов, кривая 2 — с открытыми. Как видно из анализа характеристик, максимум сопротивления, соответствующий работе головок на внутренний объем громкоговорителя и находящийся в пределах воспроизводимого диапазона частот, имеет небольшое абсолютное значение и низкую добротность, что соответствует небольшому провалу АЧХ звукового давления и незначительно сказывается на работе громкоговорителя. Максимум сопротивления, соответствующий работе головок на фазоинверторы, выражен сильнее, но он находится на границе воспроизводимого диапазона частот и мало влияет на работу громкоговорителя. Тем не менее фазоинвертор необходимо настроить.

Максимум сопротивления на частоте 20 Гц, соответствующий работе громкоговорителя на фазоинвертор, составляет 20 Ом, а его работе на подвес головок — 7 Ом. Для настройки фазоинвертора эти максимумы желательно выравнить. В данном случае этого можно добиться, снизив добротность резонанса фазоинвертора увеличением внутренних потерь в его туннелях. С этой целью входные и выходные отверстия туннелей можно закрыть жесткой сеткой, а внутрь их, при недостаточном демпфировании, ввести рыхлый поглощающий материал, например проволочную путанку. Операции следует проводить поэтапно, контролируя при этом АЧХ громкоговорителя. Фазоинвертор можно настроить и обычным способом, изменяя длину туннелей [5].

При включении громкоговорителя в один канал необходимо использовать головки с сопротивлением катушки 8 Ом, так как параллельное включение головок 75ГДН-1Л-4 может вывести из строя усилитель мощности.

С целью дальнейшего совершенствования громкоговорителя можно ввести ЭМОС, использовать другие перспективные электродинамические головки, например, с диффузорами из вспененного никеля, или сотовые. При соответствующей отделке громкоговоритель неплохо вписывается в интерьер.

С. ГУРИН

г. Рязань

ЛИТЕРАТУРА

1. **Алдошина И.** Электродинамические громкоговорители.— М.: Радио и связь, 1989, с. 241.
2. **Журенков А.** АС со сдвоенной головкой.— Радио, 1989, № 4, с. 45—47.
3. **Верховцев Г., Лютов К.** Практические советы мастеру-любителю.— Л.: Энергоатомиздат, 1988, с. 193—195.
4. Акустика (Справочник под ред. М. Сапожкова).— М.: Радио и связь, 1989, с. 151—152.
5. **Эфрусси М.** Еще раз о расчете и изготовлении громкоговорителя.— Радио, 1984, № 10, с. 32—33.

ЗВУКОТЕХНИКА

В современной звуковоспроизводящей аппаратуре все чаще используются электронные селекторы сигналов, выполненные на основе аналоговых ключей и коммутаторов МОП структур серий 176, 561, 590.

Наряду с такими достоинствами, как высокая надежность, хорошая помехозащищенность, удобство управления, указанные выше устройства имеют один существенный недостаток — сравнительно большие (до 0,2 %) [1] искажения, вызванные нелинейной зависимостью сопротивления открытого канала ключа от амплитуды входного сигнала: $R_{откр}=f(U_{вх})$. Эта зависимость при различных амплитудах коммутируемого сигнала показана на рис. 1.

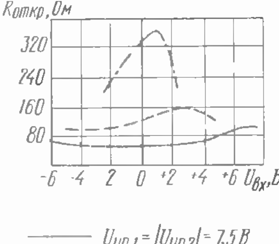


Рис. 1

Анализ приведенных на рис. 1 кривых показывает, что для достижения малых нелинейных искажений необходимо уменьшать амплитуду коммутируемого сигнала и выбирать напряжение питания ключа значительно выше уровня входного сигнала.

С учетом изложенных выше положений автором разработан селектор входов для

Электронный селектор входов с малыми искажениями

высококачественного усилителя ЗЧ. Отличительная его особенность — подключение выходов электронных ключей к инвертирующему входу ОУ «искусственная земля» [2], что позволило снизить напряжение на них до единиц милливольт. В качестве коммутирующего элемента использован электронный ключ 561КТ3, не создающий коммутационных помех и сопротивление открытого канала которого мало зависит от величины входного напряжения.

Основные технические характеристики селектора

Число переключаемых входов	4
Максимальная амплитуда коммутируемого сигнала, В . .	5
Полоса рабочих частот по уровню ±0,5 дБ, Гц	20...100 000
Коэффициент гармоник в полосе частот 20...20 000 Гц, %, не более	0,01

Принципиальная схема одного из каналов селектора показана на рис. 2. Он состоит из цифрового переключателя с зависимой фиксацией, собранного на микросхеме DD1, электронного ключа DD2 и инвертирующего повторителя напряжения, выполненного на ОУ DA1.

Первоначально при включении питания все триггеры микросхемы DD1 устанавливаются в нулевое состояние, поскольку контакты переключателей SB1—SB4 в исходном положении соединяют D-входы с низким уровнем напряжения питания. При нажатии одной из кнопок SB1—SB4 соответствующий триггер элемента DD1 устанавливается в единичное состояние, подключая выбранный источник сигнала. Остальные триггеры при этом сбрасываются.

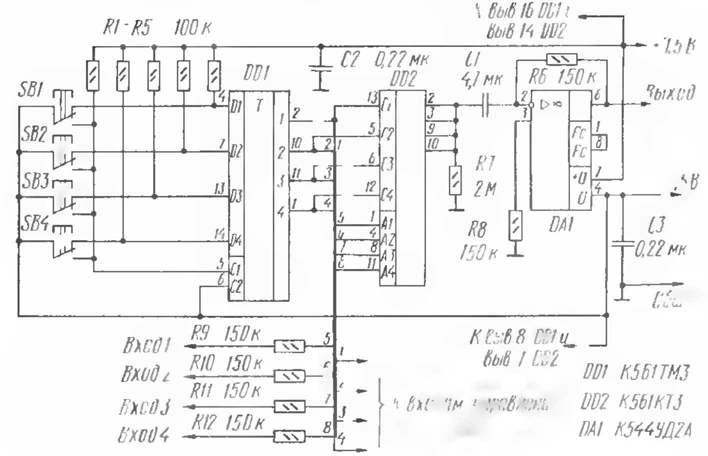


Рис. 2

В селекторе можно использовать малогабаритные резисторы МЛТ-0,125, МЛТ-0,25, конденсаторы К73-16(С1), КМ-6(С2, С3); кнопки SB1—SB4 могут быть любого типа, например, П2К без фиксации в нажатом положении. Вместо ОУ 544УД2А можно применить ОУ 574УД1, 140УД8 и другие с полевыми транзисторами на входе и соответствующими цепями коррекции.

Конструктивно селектор выполнен на унифицированной макетной плате. Электронный ключ DD2 установлен в непосредственной близости от коммутируемых цепей.

При желании селектор можно дополнить индикаторами используемого входа, подключив светодиоды к выходам микросхемы DD1 через буферные элементы с повышенной нагрузочной способностью, например, 561ЛН2.

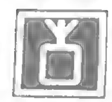
С. КАРЕЛИН

г. Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. **Атаев Д., Болотников В.** Практические схемы высококачественного звуковоспроизведения.— М.: Радио и связь, 1986, с. 24—27.

2. Четырехканальный электронный коммутатор.— Радио, 1981, № 4, с. 58.



РАДИОПРИЕМ

УКВ-КВ ПРИЕМНИК

Предлагаемый вниманию читателей радиоприемник был представлен на конкурс «КВ-УКВ» (см. «Радио», 1989, № 3, с. 62). За его разработку автору была присуждена вторая премия. Приемник рассчитан на прием программ радиовещательных станций в коротковолновом (9,5... 12,1 МГц) и ультракоротковолновом (65...73 МГц) диапазонах волн, его реальная чувствительность — 300 мкВ; номинальная выходная мощность — 100 мВт.

Задачу создания малогабаритных радиоприемников весьма облегчает применение интегральных микросхем. Наиболее подходит для этой цели имеющаяся в Посылторге микросхема К174ХА2, предназначенная для трактов ВЧ и ПЧ радиоприемников, рассчитанных на прием сигналов коротковолновых радиостанций с АМ частотой до 30 МГц.

Проведенные автором эксперименты показали, что усилитель ВЧ, смеситель и гетеродин микросхемы К174ХА2 могут работать и с более высокочастотными сигналами (80... 90 МГц), а усилитель ПЧ обеспечивает достаточное усиление сигналов с частотой 4... 5 МГц. Это обстоятельство позволило использовать данную микросхему и при приеме сигналов УКВ ЧМ радиостанций, работающих в диапазоне 65...73 МГц. Причем промежуточная частота выбрана равной 4,5 МГц, а не 10,7 МГц, как в стандартных УКВ радиоприемниках. Конечно, это не наилучший вариант, но вполне допустимо для карманного радиоприемника.

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 1. Его радиочастотный тракт и тракт усиления ПЧ выполнены на микросхеме К174ХА2 (DA1). Включение микросхемы в основном стандартное. Несколько иначе включен только гетеродин, что сделано с целью сокращения числа элементов коммутации.

Входной сигнал принимается телескопической антенной WA1 и выделяется контуром L1VD1C3—C5 при приеме УКВ радиостанций и контуром L2VD1C3—C5 при приеме КВ станций. По диапазону прием-

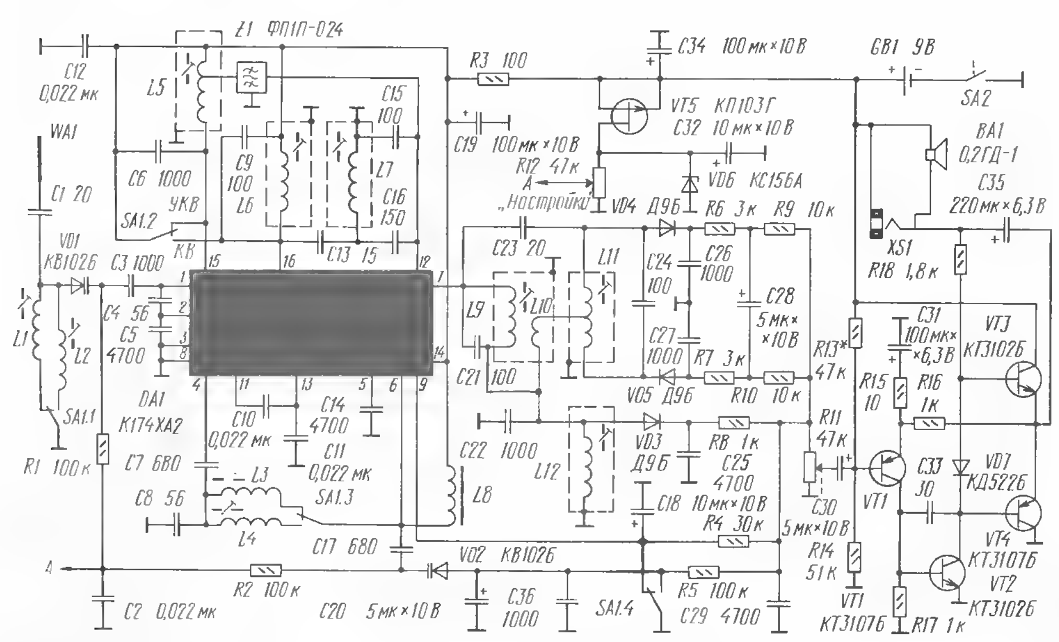


Рис. 1

Рис. 2

ник перестраивается варикапом VD1. Гетеродин выполнен по схеме емкостной трехточки. Его контуры C7C8L3C17VD2L8 (УКВ) и C7C8L4C17VD2L8 (КВ) перестраиваются варикапом VD2. Смеситель микросхемы К174ХА2 имеет два выхода (выводы 15 и 16), к одному из них подключен ФСС (L5C6) и пьезокерамический фильтр Z1 тракта АМ, а к другому — ФСС тракта ЧМ. Последний представляет собой систему связанных контуров L6C9C13 L7C15C16 с полосой пропускания 150 кГц, настроенных на частоту 4,5 МГц. Выходы обоих ФСС соединены вместе и подключены ко входу усилителя ПЧ микросхемы DA1 (вывод 12). Коммутацию фильтров обеспечивает переключатель SA1.2, который при переключении диапазонов замыкает один из контуров L5C6 (АМ тракт) или L6C9 (ЧМ тракт). С выхода усилителя ПЧ (вывод 7 микросхемы DA1) АМ и ЧМ сигналы поступают на соответствующие детекторы. Сигнал АМ выделяется контуром L12C22 и детектируется диодом VD3, сигнал ЧМ выделяется контурами L9, L10C21 и L11C24 и детектируется диодами VD4, VD5. В зависимости от включенного ФСС будет детектироваться либо АМ, либо ЧМ сигнал. С целью упрощения коммутации оба детектора нагружены на один и тот же резистор R11, с движка которого сигнал поступает на усилитель ЗЧ, выполненный на транзисторах VT1 — VT4.

На транзисторе VT5 и стабилитроне VD6 собран стабилизатор напряжения для питания варикапов VD1 и VD2. Функции органа настройки на радиостанции выполняет резистор R12.

В АМ тракте работает система АРУ, сигнал которой снимается с выхода детекторов и через фильтр R4C18 подается на управляющий вход микросхемы (вывод 9). При работе ЧМ тракта цепь АРУ отключается переключателем SA1.4, который одновременно включает систему АПЧ гетеродина. Сигнал АПЧ снимается также с выхода детекторов и через цепь R5C20 поступает на варикап гетеродина VD2.

Детали приемника смонтированы на печатной плате, чертеж которой приведен на рис. 2. Кроме указанных на принципиальной схеме, в приемнике могут быть использованы транзисторы марки КТ3107, КТ3102 с любыми буквенными индексами и КП103 с индексами К, Л и М. Вместо варикапов КВ102Б можно применить КВ102А, КВ102В, КВ102Г и КВ102Д, а вместо диодов Д9Б — любые германиевые детекторные диоды. Стабилитрон КС156 можно заменить любым слаботочным стабилитроном с напряжением стабилизации 5... 6 В, а диод КД522Б — любым кремниевым высокочастотным диодом. При монтаже приемника использованы постоянные резисторы МЛТ-0,125 и переменные СПЗ-3. Оксидные конденсаторы — К50-6; К50-24, остальные — КЛС и КМ. Катушки L1 — L4 намотаны на полистироловых каркасах диаметром 5 и длиной 10 мм. Подстроечники из карбонильного железа. Обмотки катушек L1 и L3 содержат соответственно 5,5 и 4,5 витка провода ПЭВ 0,41, а катушек L2 и L4 — 45 и 40 витков провода ПЭВ 0,19. Катушки L6, L7, L9 — L11 намотаны на полистироловых каркасах диаметром 6 и длиной 10 мм. Подстроечники из феррита 100НН. Обмотки катушек L6, L7, L9 и L11 содержат 40, а L10 — 18 витков провода ПЭВ 0,12. Катушки L5, L12 намотаны на каркасах от контура ПЧ радиоприемника «Кварц-401» и содержат соответственно 100 и 50 витков провода ПЭВ 0,1. В качестве катушки L8 применен дроссель ДМ-0,1 (200 мкГн).

При приеме слабых УКВ сигналов используется телескопическая антенна длиной примерно 60 см, встроенная в корпус приемника. В условиях мощного УКВ сигнала, а также при приеме в КВ диапазоне использован отрезок провода длиной около 10 см, размещенный в ручке для переноски приемника.

Настройка приемника производится по традиционной методике. Следует только отметить, что контуры L5C6 и L12C22 настраивают на частоту 465 кГц (ПЧ АМ тракта), а L6C9, L7C15C16 и L9C21, L11C24 — на частоту 4,5 МГц (ПЧ ЧМ тракта).

[redacted]

г. Курск

ВОЗВРАЩАЯСЬ К НАПЕЧАТАННОМУ

И ВСЕ ЖЕ, ЖДИТЕ ОТВЕТА...

В 11-м номере журнала «Радио» за прошлый год была опубликована небольшая заметка под заголовком «Ждите ответа...». В ней В. Гладков рассказывал о том, что в течение полугода он никак не может получить личный позывной.

Нв публикацию откликнулся заместитель начальника Пермского областного производственно-технического управления связи Л. М. Перминов. Вот, что он сообщил.

«Разрешение на постройку любительской радиостанции выдано т. Глвдкову В. Ю. 12 ноября 1990 года. Задержка по оформлению документов произошла не по вине Пермской ГИЭ и ОТШ. Гладков В. Ю., являясь военнослужащим, должен был своевременно предстввить согласование командира войсковой части, где он служит в должности зам. командира по политической части, на эксплуатацию любительской радиостанции».

Вроде бы, все хорошо, что хорошо кончается. Возможно, в данном случае не обошлось и без вины самого В. Гладкова.

Но вот о чем подумалось. Ведь документы, если они оформлены не в полном объеме, не должны даже приниматься у заявителя. А судя по всему, «недостача» выявилась вовсе не в ОТШ. И это говорит об определенном уровне ответственности тех, кто занимался оформлением документов В. Гладкова на первоначальном этапе.

К сожалению, случай этот не единичный. В редакцию приходит немало писем с жалобой на то, что позывной невозможно получить в установленные сроки, т. к. документы часто возвращаются как неправильно оформленные. Дело тянется по году, а то и дольше.

Впрочем, не всегда в этом можно винить работииков школ ДОСААФ, потому что далеко не в каждой из них имеется инструкция, поясняющая, какие именно документы необходимы для получения позывного и как их правильно оформить. Словом, причин волокиты немало. И еще одна из них — это чрезмерное, на наш взгляд, обилие бумаг, которые должен сдать желающий работать в эфире.

ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ БЛОК

В последние годы выпускаемые промышленностью осциллографы для радиолюбителей все более становятся неотъемлемой частью домашней лаборатории. Интерес же самих любителей к конструированию таких приборов несколько угас. Ситуация повторяет положение с ростом выпуска телевизоров лет 15—20 назад. Однако даже те осциллографы, которые выпускаются промышленностью для любителей (С1-94, Н3015 и др.), хотя и не являются, скажем, «примитивными», но все же заметно уступают лабораторным осциллографом по своим параметрам. В первую очередь, это, видимо, связано с их достаточно низкой ценой.

Техника работы с осциллографом постоянно совершенствуется, и сегодня уже недостаточно становится только обрабатывать и считывать информацию, появляется необходимость в запоминании ее с последующим воспроизведением и длительном хранении. Для решения таких задач существуют лабораторные запоминающие осциллографы С8-12, С8-13, но они очень громоздки и неудобны. И хотя разработано новое поколение более удобных запоминающих осциллографов С9-5 («Радио», 1981, № 12, с. 13), С9-16 («Радио», 1986, № 10, с. 6) с достаточно хорошими характеристиками, но радиолюбителям они все равно недоступны своей ценой и возможностью их приобретения.

Предлагаемое описание блока преобразователя запоминающего осциллографа — очередной шаг на пути к автоматизации домашней лаборатории. Устройство доступно в реализации радиолюбителями средней квалификации и не требует крупных материальных затрат.

Цифровой осциллографический блок (далее просто блок) предназначен для исследования формы однократных и периодических сигналов, имеет один аналоговый вход с дискретизацией входного сигнала по 64 уровням, либо 6 входов с дискретизацией по двум уровням и может быть использован в качестве приставки к телевизору, любому обычному осциллографу (в том числе и простейшему самодельному осциллографическому блоку, аналогичному описанному в [1] осциллографу) или регистратору с самописцами.

Основные технические характеристики

Тактовая частота записи, Гц	$0{,}01...10^7$
Количество запоминаемых отсчетов	256
Длительность запоминаемых сигналов, с	$10^{-7}...2\cdot10^{1}$
Частота автозапуска, Гц	0,05...5
Размах исследуемого сигнала, В	0,1...30
Время воспроизведения записанного изображения	не ограничено
Выходное напряжение калибратора амплитуды, В	0,1
Частота калибратора времени, кГц	250

Функциональная схема блока показана на рис. 1. На аналоговый вход блока подают исследуемый двуполярный сигнал. Проходя через входной аттеню-

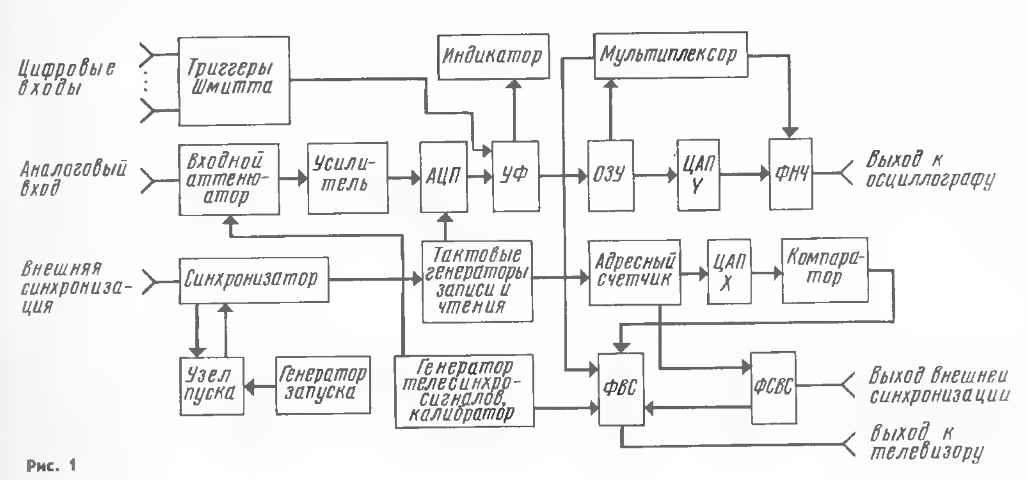


Рис. 1

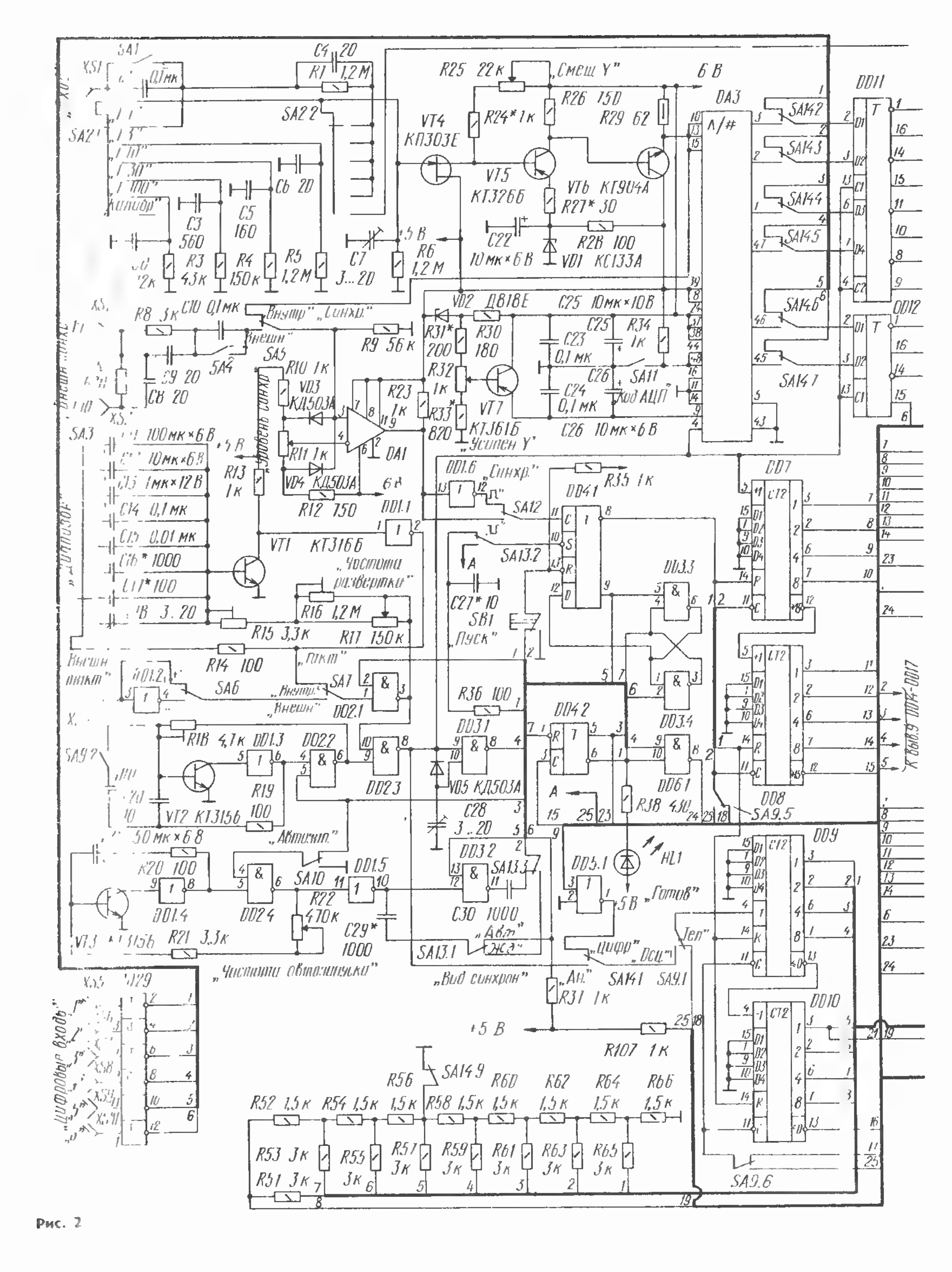
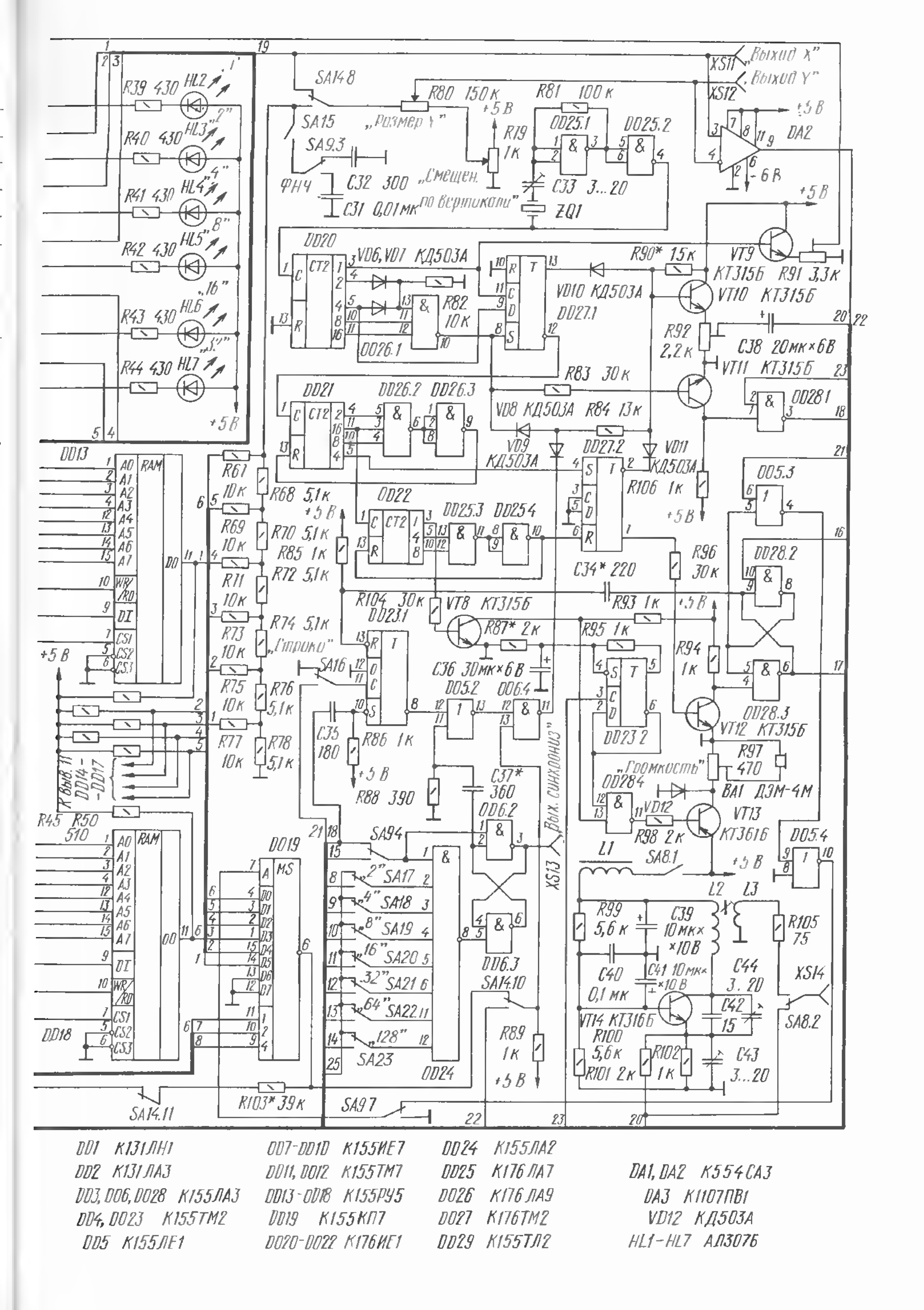


Рис. 2

атор, он попадает на усилитель, преобразуется в сигнал отрицательной полярности путем инверсии и сдвига и усиливается по напряжению и току. Затем сигнал поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП), а выходной код АЦП поступает на устройство фиксации (УФ) и индикатор. Далее цифровой код от УФ поступает в ОЗУ. Адресные счетчики ОЗУ устанавливаются в нулевое состояние по приходу синхроимпульса записи (СИ1) с



синхронизатора. В режим записи блок переходит по приходу импульса СИ1 либо при ручном запуске.

При переполнении адресного счетчика цикл записи заканчивается и начинается режим чтения. Режим записи происходит под управлением тактового генератора записи (ТГЗ), вырабатываемая им частота изменяется от 10^{-2} Гц до 10 МГц, а режим чтения — под управлением тактового генератора чтения (ТГЧ), который работает на любой, но фиксированной частоте (в приборе частота ТГЧ выбрана около 200 кГц при ра-

боте с осциллографом и около 5 МГц при работе с телевизором). Записанные в ОЗУ слова поступают в режиме чтения на мультиплексор, который преобразует их коды из параллельной формы в последовательную, и одновременно на цифроаналоговый преобразователь ЦАП-Y.

Сформированный аналоговый сигнал фильтруется и поступает к выходу для внешнего осциллографа. Для синхронизации последнего служит формирователь сигнала внешней синхронизации (ФСВС). При горизонтальной развертке осциллографа внешним сигналом необходимый для этого сигнал «падающая пила» можно снять с выхода ЦАП-X.

При использовании в качестве устройства индикации телевизора применяются генератор телевизионных синхронизирующих сигналов (ГТСС) и компаратор, сигналы с которых совместно с сигналом от ФСВС поступают на формирователь видеосигнала (ФВС). ФВС выдает сигнал либо на вход «Видео» телевизора (режим «НЧ»), либо на антенное гнездо (режим «ВЧ»). Вместо компаратора источником сигнала для ФВС может являться мультиплексор. На экран телевизора может накладываться изображение разметки, состоящей из горизонтальных и вертикальной линий.

Принципиальная схема блока показана на рис. 2.

При разомкнутом переключателе SA1 на аттенюатор, выполненный по [2], поступает только переменная составляющая входного сигнала. Входная емкость блока не более 20 пФ При необходимости измерений напряжений, превышающих 30 В, следует воспользоваться внешним делителем.

С аттенюатора сигнал, проходя через истоковый повторитель VT4, попадает на усилительный каскад (коэффициент усиления равен 10) на транзисторе VT5. Режим работы каскада выбран так, чтобы входной двуполярный сигнал был сдвинут в область отрицательных напряжений, необходимых для работы АЦП DA3. Так как входная емкость последнего составляет более 300 пФ [3], то между усилителем и АЦП включен мощный эмиттерный повторитель на транзисторе VT6. Резистором R25 можно смещать рабочую точку транзистора VT4 и тем самым регулировать постоянное смещение на эмиттере VT6. При перегрузке блока транзистор VT5 входит в режим ограничения, и сигнал на входе АЦП не выходит из диапазона —4...+1 В. Опорное напряжение для АЦП формируется делителем на резисторах R31 — R33, эмиттерном повторителе на транзисторе VT7 и изменяется в пределах от —1 до —3 В.

ТГЧ, ТГЗ и генератор автозапуска (ГА) выполнены на элементах VT1 — VT3, DD1, DD2 по одинаковой схеме, [4]. В отличие от [4], в блоке применены микросхемы не серии 155, а 131, что дало возможность повысить максимальную тактовую частоту ТГЗ до 10 МГц. Управление работой ТГЧ и ТГЗ происходит под воздействием триггера записи (ТЗ) DD4.2, который определяет режим чтение/запись. Если на инверсном выходе ТЗ уровень логической 1, то работает ТГЗ, а ТГЧ заперт и наоборот. С выхода DD2.3, объединяющего выходы ТГЗ и ТГЧ, снимаются синхронизирующие импульсы, управляющие работой АЦП, УФ и ОЗУ.

Формирователь СИ1 выполнен на компараторе DA1. Опорное напряжение для него формируется делителем на резисторах R10 — R12 и изменяется в пределах от —3 до +1 В, причем сигнал положительной полярности используется только в режиме синхронизации цикла записи прибора внешним источником (выбирается переключателем SA5). Для защиты блока от перегрузки по входам внешней синхронизации применены диоды VD3, VD4. Переключателем SA12 можно выбрать момент начала записи на возрастающем или падающем участке входного сигнала.

Импульсы ГА, проходя через дифференцирующую цепь C29R37 или C30R35, в зависимости от положения переключателя SA13, поступают либо на вход триггера разрешения записи (ТРЗ) DD3.3, DD3.4 (в режиме «Авт»), либо на вход R триггера DD4.1 (в режиме «Жд»), причем DD4.1 в режиме «Авт» является одновибратором, а в режиме «Жд» — D-триггером.

В режиме «Авт» с приходом импульса от ГА срабатывает ТРЗ и устанавливает на входе D одновибратора запуска (ОЗ) DD4.1 уровень логической 1. При подаче сигнала от формирователя СИ1 на вход С одновибратора на его выходе формируется короткий импульс, устанавливающий ТЗ и адресные счетчики ОЗУ DD7, DD8 в нулевое состояние и сбрасывающий ТРЗ.

После сброса ТЗ в работу включается ТГЗ и начинается цикл записи. По фронту импульсов синхросигналов включается АЦП, слово из выходного регистра АЦП записывается в УФ, адресные счетчики ОЗУ изменяют на единицу свое состояние. Элементы DD3.1, DD6.1 предназначены для задержки сигнала на входе выборки микросхем ОЗУ до установления адреса на адресных счетчиках и кода на выходе УФ. Таким образом, в режиме записи микросхемы ОЗУ выбраны в течение всего периода импульсов синхросигналов за исключением времени, определяемого элементом задержки DD3.1. Внутренние регистры АЦП играют роль линии задержки и на время цикла записи ТЗ запрещает работу ГА своим прямым выходом. После перебора всех адресов сигнал с выхода переполнения счетчика DD8 включает ТЗ, а последний запрещает через элемент DD6.1 задержку сигнала

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АЦП — аналого-цифровой преобразователь
ВЧ — высокая частота
ГА — генератор автозапуска
ГТСС — генератор телевизионных синхронизирующих сигналов
КСИ — кадровый синхронизирующий импульс
НЧ — низкая частота
ОЗ — одновибратор запуска
ОЗУ — оперативное запоминающее устройство
СГИ — строчные гасящие импульсы
СИ1 — синхроимпульс записи

СИ2 — синхроимпульс внешнего осциллографа
ССИ — строчный синхронизирующий импульс
ТГЗ — тактовый генератор записи
ТГЧ — тактовый генератор [redacted]
ТЗ — триггер записи
ТРЗ — триггер разрешения записи
ТС — триггер синхронизации
УФ — устройство фиксации
ФВС — формирователь видеосигнала
ФЗС — формирователь звукового сигнала
ФСВС — формирователь сигнала внешней синхронизации
ЦАП — цифроаналоговый преобразователь

выборки микросхем ОЗУ, включает в работу ГА, ТГЧ и запускает формирователь звукового сигнала (ФЗС) на одновибраторе DD23.2, вырабатывающим импульс длительностью около 0,2 с и элементах DD28.4, VT13. В режиме чтения блок будет находиться до момента прихода импульса ГА либо до нажатия кнопки SB1 «Пуск». Процесс циклически повторяется. Если же СИ1 не будут приходить, то циклы записи в режиме «Авт» будут инициироваться импульсами ГА. О наличии циклов записи можно узнать по срабатыванию ФЗС и загоранию светодиода HL1 «Готов».

Если переключателем SA13 выбран режим «Жд», то по приходу импульса ГА триггер DD4.1 сбрасывается и остается в таком состоянии до прихода СИ1. В режиме «Жд» блок будет находиться в режиме записи и изображения не будет до тех пор, пока не поступит СИ1 (после чего произойдет цикл записи), а исчезнет изображение при поступлении следующего импульса ГА либо нажатии кнопки «Пуск». Режим «Жд» можно использовать в тех случаях, когда необходимо исключить задержки времени, требуемые на переключение ТГЗ и длительность импульса ОЗ, либо при необходимости фиксации одиночного СИ1 (в противном случае, т. е. если бы прибор находился в режиме «Авт», приход одиночного СИ1 мог бы совпадать с окончанием цикла записи, который мог быть инициирован импульсом ГА и записанных отсчетов сигнала могло бы быть слишком мало). О наличии конца цикла записи в этом режиме также сигнализируют ФЗС и светодиод HL1.

Считанные из ОЗУ слова поступают на ЦАП-Y, выполненный на резисторах R67 — R78, и далее сигнал через регуляторы смещения R79 и размера R80 подается на выход к внешнему осциллографу. Конденсаторы C31, C32 сглаживают ступеньки на изображении записанного [redacted]

Для формирования сигнала синхронизации внешнего осциллографа (СИ2) служит устройство на элементах DD24, DD6.2, DD6.3 и переключателях SA17 — SA23. Сигнал с выхода переполнения старшего адресного счетчика ОЗУ в положении переключателя SA9 «Осц» включает триггер синхронизации (ТС), выполненный на элементах DD6.2, DD6.3, и уровень СИ2 становится равным логической 1. Комбинация положений переключателей SA17 — SA23 задает такое состояние семи старших бит адреса ОЗУ, после достижения которого адресными счетчиками ОЗУ ТС сбросится и на его выходе появится уровень логического 0. Этот перепад логических уровней и является импульсом СИ2, поэтому переключатель синхронизации внешнего осциллографа следует установить в положение «—» (при необходимости использовать запуск по положительному перепаду СИ2 следует снять сигнал с другого выхода ТС). Таким образом, набирая переключателями SA17 — SA23 суммарный «номер отсчета», можно именно с этого номера начать развертку на внешнем осциллографе, причем при переводе развертки последнего на более высокую частоту получается «временна́я лупа», т. е. записанное изображение можно как угодно «растягивать», начиная отсчет с любого четного адреса.

В положении переключателя SA9 «Осц» счетчики DD9, DD10 работают синхронно с адресными счетчиками ОЗУ. Подключенный к их выходам ЦАП-X, выполненный на резисторах R51 — R66, формирует пилообразное падающее напряжение, которое может быть подано при необходимости на внешний осциллограф.

Генератор телевизионных синхросигналов аналогичен описанному в [5]. Длительность вырабатываемых им строчных синхронизирующих импульсов (ССИ) составляет 4 мкс, строчных гасящих импульсов (СГИ, формируются на выходе DD26.1) — 12 мкс, кадровых синхронизирующих импульсов (КСИ, формируются на выходе DD27.2) — 256 мкс.

В положении переключателя SA9 «Тел» на вход счетчиков ЦАП-X подаются СГИ (через элемент DD28.1). В режиме чтения на время действия СГИ адресные счетчики ОЗУ удерживаются сигналом с выхода DD28.1 в нулевом состоянии по входу C, а после окончания СГИ они меняют за оставшееся время телевизионной строки все свои состояния. КСИ через ключ VT12 включает триггер DD28.2, DD28.3, который разрешает работу счетчикам ЦАП-X, и они начинают свой цикл до переполнения. После переполнения триггер DD28.2, DD28.3 сбрасывается и по входу C удерживает счетчики ЦАП-X в нулевом состоянии до момента прихода нового КСИ, причем из-за того, что число состояний счетчиков ЦАП-X составляет 256, а строк в полукадре 312,5, счет их прекращается раньше достижения лучом границы экрана, поэтому нижняя часть экрана (примерно 50 строк) является нерабочей, но с учетом большого размера экрана телевизора размер изображения по вертикали остается достаточно велик. Таким образом, на одном полукадре телевизионного изображения формируется один ход «падающей пилы». Из-за того, что прямой ход по телевизионной строке составляет примерно 52 мкс, частота ТГЧ выбрана несколько большей, чем 256:52 мкс и составляет примерно 5 МГц.

Сигналы с выходов ЦАП-X и ЦАП-Y подаются на входы компаратора DA2. В моменты превышения сигнала «пилы» над сигналом с выхода Y компаратор выдает сигнал логического 0 на ФВС (DD6.4), верхняя часть экрана становится светлой, нижняя — темной, а по границе этих двух частей

следует судить об изображении записанного в ОЗУ сигнала (при отсутствии видеосигнала экран светлый).

Для повышения быстродействия компараторов DA1, DA2 их выводы 7 и 8 соединены с выводами 11. Сигнал СИ2 подан на ФВС через дифференцирующую цепь C37R88 и элемент DD5.2 и поэтому в момент, определяемый комбинацией положений SA17 — SA23, на выходе элемента DD5.2 появляется короткий импульс — на экране возникает светлая вертикальная линия на темном фоне, по положению которой можно судить о номере отсчета в записанном изображении.

При нажатии переключателя SA16 к видеосигналу дополнительно подмешивается сигнал восьми горизонтальных линий шириной в одну строку. Формирователем этих строк является триггер DD23.1, который переключается по входу С счетчиком DD10, а включается по входу S СГИ. Кроме того, триггер DD23.1 переключается триггером DD28.2, DD28.3 по входу R (происходит это при достижении счетчиками ЦАП-Х последнего, нулевого, состояния) для формирования последней линии, не зависящей от положения переключателя SA16 и поэтому присутствующей на экране всегда,— она указывает момент достижения счетчиками ЦАП-Х последнего состояния и тем самым определяет нижнюю границу изображения.

При установке переключателя SA14 в положение «Цифр» входы УФ DD11, DD12 подключаются к выходам формирователей DD29, вместо сигнала изображения с ЦАП-Y для осциллографа и с компаратора для ФВС переключателем SA14.10 выбираются сигналы с выхода мультиплексора DD19. Счетчики ЦАП-Х в этом режиме работают в 8 раз медленнее, чем адресные счетчики ОЗУ, так как на вход DD9 поступает проинвертированный элементом DD5.1 сигнал с выхода «4» счетчика DD7. ЦАП-Х формирует «пилу» из 8 ступеней (SA14.9 исключает резисторы R57 -- R66 из формирования аналогового сигнала), которая поступает через SA14.8 на выход «Вых. Y» и одновременно к ней подмешивается сигнал с выхода DD19 через резистор R103 и переключатель SA14.11. В этом режиме «пила» для внешнего осциллографа не формируется (при необходимости ее получения ЦАП-Х следует подключить к выходам счетчиков ОЗУ). На экране осциллографа будут наблюдаться шесть осциллограмм, расположенных одна над другой, в «обычной» форме, а на экране телевизора при нажатом переключателе SA16 будут наблюдаться горизонтальные линии, причем для шести нижних линий выше каждой из них могут располагаться светлые прямоугольники или полосы, что означает наличие записанных в ОЗУ логических «единиц» по тем адресам, на отсчетах которых расположены эти прямоугольники. Визуально эти сигналы связаны вертикальной линией синхронизации, которую можно передвигать по экрану комбинациями нажатий SA17 — SA23, поэтому нелинейность разверток телевизора не оказывает влияния на точность визуального считывания изображения. Высота светлых участков составляет половину расстояния между горизонтальными линиями. Переключением SA7 можно перейти к процессу записи по внешнему тактовому сигналу, в том числе и нелинейному по отсчетам во времени. Переключателем SA6 можно выбрать синхронизацию процесса записи по фронту или спаду сигнала внешней тактовой частоты.

(Окончание следует)

А. НОЗДРАЧЕВ

г. Кемерово

ЛИТЕРАТУРА

1. **Пилтакян А. М.** Радиолюбительские приборы и измерения.— М.: Радио и связь, 1989, с. 25.

2. **Шапуров Б.** Входные делители осциллографов.— В помощь радиолюбителю. Вып. 49.— М.: ДОСААФ, 1975, с. 25.

3. **Гутников В. С.** Интегральная электроника в измерительных устройствах.— Л.: Энергоатомиздат, 1988, с. 240, 250.

4. **Тесленко Л.** Генератор прямоугольных импульсов.— Радио, 1984, № 7, с. 28.

5. **Розенталь М.** Генератор сигналов для регулировки телевизоров.— Радио, 1987, № 8, с. 27.

● Графические возможности современных персональных компьютеров позволяют создавать на экране дисплея весьма информативные цветные изображения, приближающиеся по качеству к слайдам. Порой возникает необходимость продемонстрировать эти изображения большой аудитории. До недавнего времени это было возможно только с помощью довольно громоздких телевизионных проекционных систем. Две американские фирмы «Фокус Системс, Иик.» и «Компьютер Эксесориз Корп.» начали выпуск приставок (они получили название «проекционные панели») к слайдопроекторам. Устанавливаемая на проектор и работающая «на просвет» жидкокристаллическая панель уже сегодня позволяет получить изображение, лишь немного уступающее по яркости и контрастности слайдам.

Панель через согласующее устройство (оно, кстати, имеет регулировки яркости, контрастности и цветовой насыщенности) подключают к стандартному EGA или VGA видеопорту персонального компьютера. Число воспроизводимых цветовых оттенков в лучшей из моделей проекционных панелей достигает 512. Чтобы подобные устройства можно было использоаать в аудиториях, где нет компьютеров, в новые модели предполагается ввести компактные накопители на гибких магнитных дисках.

Важным преимуществом проекционных панелей (по сравнению с обычными слайдами) является возможность создания движущихся (хотя и медленно) изображений. На сегодня скорость формирования полного кадра составляет примерно полсекунды. Одна из серьезных проблем, которую решают конструкторы,— некоторое ухудшение во времени качества изображения из-за перегрева жидкокристаллической панели мощной лампой слайдопроектора.

● У работников, которые используют инструменты с приводом (бензопилы, отбойные молотки и т. п.) или выполняют повторяющиеся операции (работа на пишущей машинке, «отверточная» технология), могут наблюдаться расстройства, связанные со снижением чувствительности кисти руки. К их числу относятся так называемый туннельный синдром и синдром дрожания кисти руки.

Датская фирма «Брюль и Кьер» разработала быстрый и надежный метод выявления подобных расстройств. Базирующаяся на персональном компьютере система 9627 позволяет выявлять эти расстройства на ранней стадии, что позволяет назначить курс лечения до появления необратимых нарушений. Система 9627 измеряет чувствительность руки к механическим колебаниям при заданных частотах и автоматически регистрирует результаты измерений. Подробное исследование, например, одного пальца занимает около 5 мин.

● Персональные компьютеры стремительно уменьшаются в размерах, сохраняя при этом все основные достоинства настольных (DESKTOP) моделей. Вслед за «наколенными» (LAPTOP) компьютерами появились «записные книжки» (NOTEBOOK), а сейчас очередь за «наладонными» (PALMTOP) ПК.

Один из наиболее сложных узлов подобных малогабаритных устройств — накопитель на магнитных дисках (твердых или гибких). Для персональных компьютеров типа «записная книжка» в США производятся Винчестеры с диаметром диска $2^1/_2$ дюйма и объемом памяти 20 и 40 Мбайт (см. фото). Подобная миниатюризация потребовала некоторых принципиальных изменений в управлении твердым диском. К ним относятся «зональная» запись бит информации, «встроенная» сервосистема и специальное кодирование для уменьшения ошибок в считываемой информации. «Зональная» запись, при которой число секторов на диске и плотность записи изменяются от крайних к внутренним дорожкам, существенным образом осложняет синхронизацию работы устройства в целом. Такая неравномерная запись потребовала изменения принципов работы сервосистемы, особых методов «встраивания» синхроимпульсов в поток информации.

В миниатюрных накопителях нереально достичь уровня физических ошибок в записи — считывании информации 10^{-12} (одна ошибка на миллион миллионов бит). Выход найден в установлении приемлемого уровня ошибок в 10^{-7} и доведении достоверности информации до требуемого уровня специальным кодированием записываемых данных.

При траловом способе ловли рыбы весьма существенна информация о положении трала по отношению к судну, о том, как раскрыто его входное отверстие, и о некоторых других параметрах. Норвежская фирма «Шкипер» разработала для получения экипажем траулера всей этой информации специальную систему. В ней использованы несколько ультразвуковых излучателей и приемников, установленных как на судне, так и на самом трале. Последние имеют автономное питание, которое обеспечивает их работу в течение, по крайней мере, 14 часов.

На экран дисплея центрального пульта выводятся в цифровой и аналоговой (графика) форме положение трала по отношению к судну, допустимые границы отклонений в их взаимном положении (устанавливаются оператором и при их превышении подается сигнал тревоги); информация о тенденциях в движении трала; данные о раскрыве входного отверстия по горизонтали и вертикали; температура воды и скорость ее перемещения; рельеф дна. Рабочие частоты системы лежат в пределах от 43 до 155 кГц.

ЭЛЕКТРОННЫЕ МУЗЫКАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Узлы любительского ЭМИ

ТРЕХПОЛОСНЫЙ ФИЛЬТР

Для обработки сигнала ЭМИ часто используют активные полосовые фильтры. В большинстве случаев эти устройства имеют одну квазирезонансную частоту, что ограничивает их применение: при относительно высокой эквивалентной добротности полосовой фильтр подавляет основной сигнал, если он оказывается за пределами его полосы пропускания, при низкой добротности музыкальный эффект становится невыразительным.

Предлагаемое вниманию читателей устройство представляет собой перестраиваемый активный фильтр с тремя квазирезонансными частотными точками. Как известно [1], такой фильтр является основой формантных синтезаторов речи. В них из богатого гармониками сигнала выделяются три частотных полосы (форманты), которые после сложения в суммирующем устройстве дают звучание гласного звука. Каждому такому звуку соответствуют свои значения формант. Для примера на рис. 1 показано расположение на оси частоты формант для получения звука «а».

Если через трехполосный фильтр пропустить сигнал ЭМИ, то его звучание приобретет окраску гласного звука, а при перестройке фильтра в процессе игры будет напоминать своеобразный «голос». По сравнению с известным «вау»-эффектом такое звучание более выразительно и ярко.

Принципиальная схема трехполосного активного фильтра изображена на рис. 2. Его номинальное входное напряжение — 250 мВ, выходное — 2 В, входное и выходное сопротивления — соответственно 10 и 2 кОм.

Устройство состоит из трех идентичных по схеме [2] активных фильтров Z1 — Z3 (полностью показана схема одного из них — Z1) и сумматора выделенных ими сигналов на ОУ DA4. Каждый из фильтров содержит ОУ (DA1 — DA3) и охватывающую его цепь частотозависимой отрицательной ОС (R3C2C3R4, R7C4C5R8 и т. д.). Входы фильтров объединены через резисторы R2, R6, R10, выходы — через резисторы R5, R9, R13.

В пределах 100...8 000 Гц фильтры перестраивают подстроечными резисторами R3, R7, R11. Предусмотрена их одновременная перестройка (в пределах 3...4 кГц относительно точек квазирезонанса) переменным резистором R1: при перемещении его движка вниз (по схеме) форманты смещаются в область более высокой частоты и наоборот.

Кроме указанных на схеме, в устройстве можно использовать ОУ К140УД6, К140УД8А — К140УД8В, К157УД2 и т. п. Резисторы и конденсаторы — любые малогабаритные, допустимое отклонение сопротивления и емкости от указанных на схеме номиналов — не более ±20 %.

Для питания необходим двуполярный источник с выходным напряжением 2×(9...15) В.

Собранное устройство можно разместить внутри ЭМИ или, если по каким-либо причинам это нежелательно, встроить в педаль. Переменный резистор R1 закрепляют на ее основании и с помощью зубчатой передачи или шкива и тросика соединяют с платформой. При размещении платы устройства вне педали для перестройки фильтров (т. е. в качестве резистора R1) целесообразно применить полевой транзистор, оптрон или иной электронный эквивалент переменного резистора, а резистор, установленный в педали, использовать для управления им. Это уменьшит нежелательные наводки с частотой осветительной сети на сигнальные цепи ЭМИ.

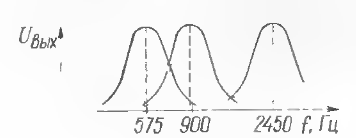


Рис. 1

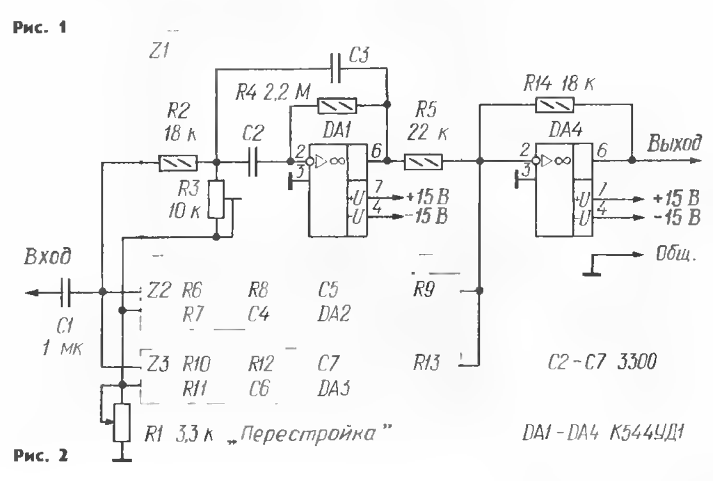


Рис. 2

Налаживают устройство на слух. Для этого устанавливают движки переменного резистора R1 и подстроечных резисторов R3, R7, R11 в среднее положение и подают на вход испытательный сигнал от генератора. Желаемой окраски звука добиваются настройкой фильтров на разные значения частоты в интервале 500...3000 Гц.

При использовании описанного фильтра с электрогитарой хорошие результаты были получены при включении его после компрессора сигнала.

Д. УСАЧЕВ

пос. Барвиха Одинцовского р-на Московской обл.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Кейтер Д.** Компьютер — синтезатор речи.- М.: Мир, 1985.
2. **Горошков Б. И.** Элементы радиоэлектронных устройств: Справочник. М.: Радио и связь, 1989. (Массовая радиобиблиотека; Вып. 1125).

ФОРМИРОВАТЕЛЬ ЗАТУХАЮЩИХ КОЛЕБАНИЙ С УБЫВАЮЩЕЙ ЧАСТОТОЙ

При подаче на вход отрицательного импульса с амплитудой 9 В устройство, схема которого показана на рисунке, формирует сигнал с плавно убывающими амплитудой и частотой. Такой сигнал можно использовать и самостоятельно — для создания необычного музыкального эффекта и в качестве тональной составляющей звука «электронных барабанов».

Основа формирователя — RC-генератор синусоидального сигнала на транзисторе VT5. Его частотозадающая цепь образована конденсаторами C2 — C4 и транзисторами VT2, VT4, играющими роль управляемых резисторов. При поступлении на вход импульса отрицательной полярности транзистор VT1 открывается и конденсатор C1 быстро заряжается через него до некоторого напряжения. Последнее зависит от значения эмиттерного тока транзистора, а он, в свою очередь,— от положения движка переменного резистора R1. Чем ближе движок резистора к его верхнему (по схеме) выводу, тем больше эмиттерный ток, тем больше напряжение на конденсаторе C1 после окончания управляющего импульса.

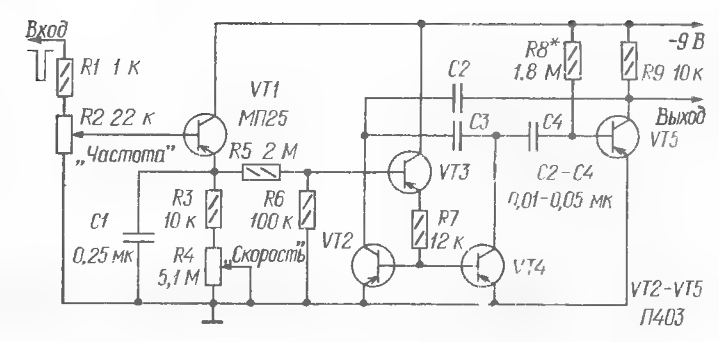


Рис. 3

Заряженный конденсатор C1 разряжается через цепи R3R4, R5R6 и эмиттерный переход транзисторов VT3 и VT2, VT4. В результате открывается транзистор VT3, а за ним и транзисторы VT2, VT4, и генератор на транзисторе VT5 самовозбуждается на частоте, определяемой емкостью конденсаторов C2—C4 и сопротивлением транзисторов VT2, VT4. По мере рязрядки конденсатора C1 напряжение на нем уменьшается, транзисторы VT2—VT4 постепенно закрываются и частота колебаний, снимаемых с коллектора транзистора VT5, плавно понижается. Одновременно убывает и их амплитуда.

Начальную частоту колебаний устанавливают переменным резистором R1, скорость их затухания — резистором R4.

Е. ТИТОВ

г. Златоуст Челябинской обл.

ПРОСТОЙ МОДУЛЯТОР

Устройство, о котором пойдет речь в статье, предназначено для амплитудной модуляции сигнала ЭМИ внешним управляющим сигналом. Модулятор содержит небольшое число деталей, прост в налаживании и экономичен: от источника питания он потребляет ток всего около 3 мА. Номинальное входное напряжение — 250 мВ,

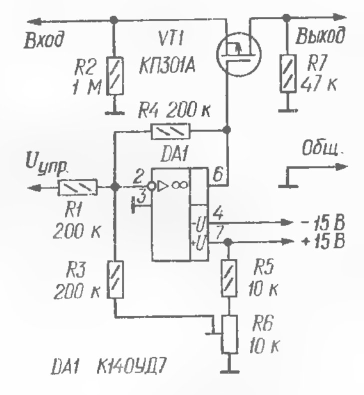


Рис. 4

входное сопротивление сигнального и управляющего входов — соответственно 47 и 200 кОм, выходное — 1 кОм, коэффициент передачи - 0,9.

Основа модулятора (см. схему на рисунке) — управляемый делитель сигнала ЭМИ, образованный каналом полевого транзистора VT1 и резистором R7. Известно [Л], что при относительно малом напряжении между истоком и стоком (в области значений $|U_{СИ}| \leqslant |U_{СИ\ отс}|2$) открытый канал полевого транзистора ведет себя практически как линейный переменный резистор, проводимость которого зависит от напряжения на затворе относительно истока. При смене полярности стокового напряжения линейность проводимости не нарушается, поэтому в подобных условиях полевой транзистор можно использовать в качестве линейного переменного резистора как для постоянного, так и для переменного тока.

На ОУ DA1 собран узел управления полевым транзистором VT1, смещающий внешнее управляющее напряжение $U_{упр}$ на величину напряжения отсечки транзистора. В отсутствие

напряжения $U_{упр}$ полевой транзистор находится в режиме отсечки, поэтому сигнал на выход устройства не проходит. С появлением управляющего напряжения сопротивление канала транзистора начинает соответствующим образом изменяться и сигнал ЭМИ модулируется по заданному $U_{упр}$ закону.

На управляющий вход устройства можно подавать сигнал треугольной или пилообразной формы положительной полярности частотой 2...10 Гц с амплитудой до 2 В (при большем значении возникают искажения формы огибающей модулированного сигнала). Устройство позволяет не только модулировать сигнал по амплитуде, но и формировать огибающую непрерывного сигнала ЭМИ лишь в течение действия управляющего напряжения, т. е. может найти применение в качестве манипулятора в синтезаторе или ударном ЭМИ-автомате. С его помощью нетрудно сформировать атаку и затухание звука — достаточно подать на управляющий вход сигнал экспоненциальной формы амплитудой 1...2 В.

В ЭМИ описываемое устройство включают после узла суммирования тональных сигналов.

Вместо К140УД7 в модуляторе можно применить ОУ К140УД6 или из серии К153 (153), вместо КП301А — транзистор серии КП301 с буквенным индексом Б, В, Г или КП304А. Подстроечный резистор R6 — проволочный многооборотный СП5-2 или СП5-3.

Налаживание устройства заключается в установке требуемого режима работы полевого транзистора. Для этого вход управляющего сигнала временно соединяют с общим проводом, подключают к выходу осциллограф, а на вход от генератора сигналов ЗЧ подают напряжение 250 мВ частотой 1 кГц. Все, что после этого нужно сделать,— перемещением движка подстроечного резистора R6 добиться полного пропадания сигнала на выходе модулятора.

С. ГАРБУЗЮК

г. Люберцы Московской обл.

ЛИТЕРАТУРА

Бочаров Л. Полевые транзисторы.— М.: Радио и связь, 1984.

Подпрограмма регулирования уровня насыщенности довольно быстродействующая, поэтому желательно пользоваться кратковременными нажатиями на клавиши управления курсором. Лучше

«РАДИО-86РК» -

Описанная ниже программа превращает персональный радиолюбительский компьютер «Радио-86РК» в своеобразную светодинамическую установку. Используя сигнал, подаваемый с магнитофона или другого аналогичного источника, она создает на экране дисплея светодинамическую картину, которая возникает в результате случайного распределения полностью засвеченных знакомест и периодического очищения экрана.

Для того чтобы получить более мягкие переходы на границах между участками с разной яркостью, желательно перед экраном дисплея разместить светорассеивающую пластину. Можно использовать для этого сложенную в несколько раз прозрачную полиэтиленовую пленку.

Сигнал с магнитофона подают на магнитофонный вход компьютера аналогично тому случаю, когда записывают программу на компьютер с магнитофона.

Во время воспроизведения программы можно регулировать уровень световой насыщенности создаваемой динамической картины. Регулирование выполняют нажатием на клавиши управления перемещением курсора: «Влево» — больше, «Вправо» — меньше. Это достигается изменением частоты очищения экрана. Вариация насыщенности позволяет добиваться различных эффектов в зависимости от темпа и ритма мелодии, а также от размеров экрана дисплея.

несколько раз на короткое время нажать на клавишу, добившись желаемого эффекта светосопровождения, чем один раз долго удерживать клавишу нажатой и наверняка «переборщить».

Так как регулировать приходится во время работы системы, на экране можно наблюдать результат этого процесса. Следует отметить, что во время нажатия на клавиши работа программы несколько замедляется по причине активизации подпрограммы регулировки. Поэтому оценивать результаты регулировки следует между нажатиями.

Программа представлена в табл. 1. Она рассчитана на компьютере с объемом памяти 32 килобайта. Для компьютеров с объемом памяти 16 килобайт необходимо по адресам 0014Н и 0072Н код 77Н заменить на 37Н, а по адресу 0069Н код 7FH заменить на 3FH.

Следует обратить внимание на один факт. Как удалось выяснить практически, у ряда владельцев в компьютерах, собранных по схеме «Радио-86РК», установлен модифицированный монитор (в частности, в последних вариантах серийно выпускаемых конструкторов «Электроника КР-02»), что связано с использованием новой клавиатуры. В результате модификации монитора при появлении сигнала с магнитофона по адресу 8002Н записывается код, отличный от 0E0H, поэтому в программе по адресу 0029Н

СВЕТОДИНАМИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

необходимо записать новый код.

Желательно перед первым введением программы с клавиатуры ввести вначале проверяющую программу. Текст ее указан в табл. 2. Эта программа циклически выводит на экран дисплея содержимое ячейки памяти с адресом 8002Н. Подав сигнал с магнитофона, нужно запомнить, какой код записывается в эту ячейку. И если он отличен от кода 0Е0Н, то, уже вводя программу светодинамической приставки, этот новый код надо вставить по адресу 0029Н вместо существующего.

После запуска программы директивой G0 на экране появляется заставка с наименованием программы. Там же указан и способ регулировки насыщенности.

Следует отметить, что описываемая программа создает световое сопровождение, не абсолютно соответствующее ритму мелодии. Но, как показали демонстрационные опыты, она формирует на экране довольно фантастичные динамические картины, приятные для наблюдения. Зритель может различить в них и меняющиеся фрагменты звездного неба, и хаотическое движение точек, подобное броуновским частицам. Все зависит от его фантазии, от настроения, а также от контрастности изображения и размеров экрана дисплея.

Таблица 1

```
0000  21 9C 00 CD 18 F8 CD 03 F8 FE 20 C2 06 00 0E 1F
0010  CD 09 F8 3E 77 32 3F 01 CD 1B F8 FE 08 CA 7E 00
0020  FE 18 CA 8D 00 3A 02 80 FE E0 C2 38 00 CD 54 00
0030  2A 3D 01 36 17 C3 18 00 3A 40 01 47 3A 42 01 3C
0040  32 42 01 B8 DA 18 00 0E 1F CD 09 F8 3E 00 32 42
0050  01 C3 18 00 2A 3B 01 0E 10 7C 29 E6 60 EA 61 00
0060  23 0D 22 3B 01 3A 3F 01 FE 7F D2 71 00 3C C3 73
0070  00 3E 77 32 3F 01 2A 3B 01 67 22 3D 01 C9 3A 40
0080  01 FE FF CA 25 00 3C 32 40 01 C3 25 00 3A 40 01
0090  FE 00 CA 25 00 3D 32 40 01 C3 25 00 1F 1B 59 27
00A0  2D 73 20 77 20 65 20 74 20 6F 20 64 20 69 20 6E
00B0  20 61 20 6D 20 69 20 7E 20 65 20 73 20 6B 20 61
00C0  20 71 1B 59 29 35 70 20 72 20 69 20 73 20 74 20
00D0  61 20 77 20 6B 20 61 1B 59 2D 29 73 69 67 6E 61
00E0  6C 20 2D 20 6E 61 20 6D 61 67 6E 69 74 6F 66 6F
00F0  6E 6E 79 6A 20 77 68 6F 64 20 4B 4F 4D 70 78 60
0100  74 65 72 61 1B 59 2F 2F 6B 6F 72 72 65 6B 63 69
0110  71 3A 20 20 1D 2D 62 6F 6C 78 7B 65 20 20 0E 2D
0120  6D 65 6E 78 7B 65 1B 59 34 36 6E 61 76 6D 69 74
0130  65 20 22 70 72 6F 62 65 6C 22 00 04 00 00 00 00
0140  2B 00 20 00
```

```
 -------------------------
 I   Адреса     I  Сумма I
 I--------------I--------I
 I 0000-007F    I  E1F8  I
 I 0080-00FF    I  5892  I
 I 0100-0143    I  D1BE  I
 I 0000-0143    I  AC48  I
 -------------------------
```

Таблица 2

```
0000  0E 1F CD 09 F8 3A 02 80 CD 15 F8 0E 0C C3 02 00
```

В заключение скажем, что программу можно легко доработать. Она дана в объектных кодах, но заинтересованные читатели смогут ее без затруднений дизассемблировать даже вручную, так как половину программы занимает текст заставки. Алгоритм этой программы весьма прост, и любой, имеющий представление о языке Ассемблера и структуре компьютера «Радио-86РК», сможет разобрать этот алгоритм. Дизассемблированную программу можно доработать с целью улучшения световых эффектов, так как используемый алгоритм — не единственный и скорее всего не самый лучший. Также можно доработать программу под работу с цветным дисплеем.

Используя алгоритм или замысел этой программы, читатели смогут самостоятельно создать свои программы, также позволяющие нетривиально использовать персональный компьютер «Радио-86РК». Ряд таких программ уже был опубликован в журнале, например, для приема «морзянки» (автор А. Долгий.— Радио, 1990, № 4, с. 27) или для проверки транзисторов (автор А. Сергеев.— Радио, 1990, № 3, с. 42).

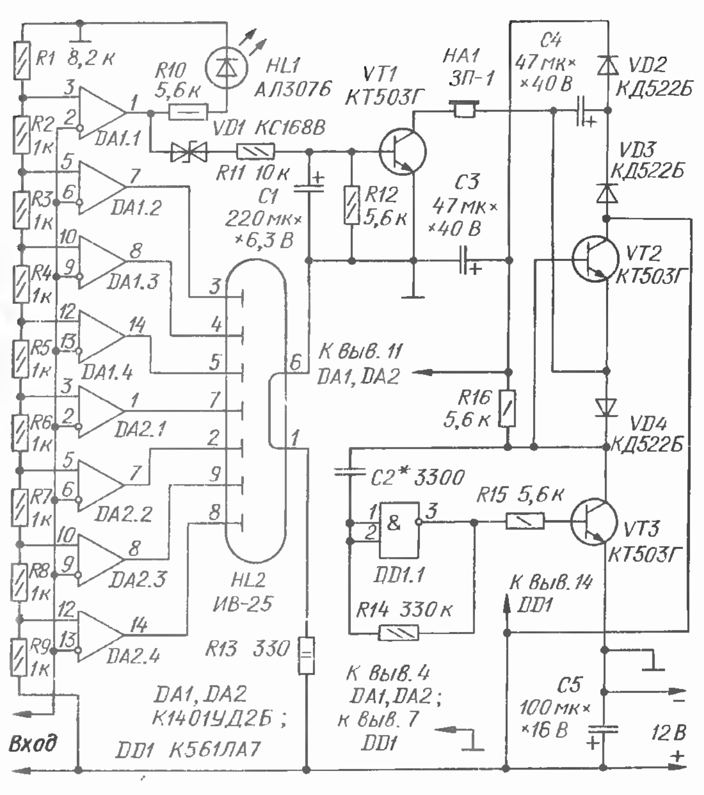
Хотелось бы, чтобы описанная программа явилась еще одним толчком к нетрадиционному использованию персонального радиолюбительского компьютера «Радио-86РК».

В. МИЩЕНКО

г. Измаил
Одесской обл.

РАДИОЛЮБИТЕЛЮ-КОНСТРУКТОРУ

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР ШКАЛЬНОГО ТИПА



При разработке самых различных контрольных устройств (таких, как индикаторы температуры, скорости, уровня сигнала усилителей и др.) часто бывает необходимо либо корректировать нелинейность датчика, либо, напротив, вводить нелинейность для расширения пределов индикации. Широкие возможности в этом представляет использование современных операционных усилителей (ОУ) в качестве высокоточных компараторов напряжения. Довольно высокие значения выходного напряжения и тока ОУ допускают непосредственное подключение к их выходу как электролюминесцентных, так и светодиодных элементов индикации. Высокое входное сопротивление и большой коэффициент усиления часто позволяют обойтись без входных усилителей и согласующих устройств на входе индикатора.

Ниже описан один из вариантов такого индикатора, который может найти применение в устройствах автомобильной электроники, в конрольно-измерительной технике на производстве, в звукотехнике и в других областях.

Входной сигнал (см. схему) подается на инвертирующие входы восьми компараторов DA1.1—DA1.4, DA2.1—DA2.4. Общим проводом устройства служит плюсовой вывод питания. Суммарный входной ток не превышает 1,5 мкА. Неинвертирующие входы всех ОУ подключены к делителю напряжения, выбор номиналов элементов которого определяет закон отображения.

В рассматриваемом случае выбран линейный закон с максимальным уровнем сигнала около 6 В. Семь анодов электролюминесцентного индикатора HL2 зеленого свечения соединены непосредственно с выходами соответствующих ОУ. Вспыхивание светодиода HL1 красного свечения сигнализирует о превышении установленного максимального уровня сигнала.

Для получения яркого свечения люминесцентного индикатора и четкого включения его точек-анодов ОУ необходимо питать напряжением не менее 20 В. Это напряжение обеспечивает преобразователь, собранный на логическом элементе DD1.1 и транзисторах VT2, VT3 с умножителем напряжения на диодах VD2, VD3 и конденсаторах C3, C4. Частота преобразования находится в пределах 1...2 кГц.

Импульсное напряжение, вырабатываемое преобразователем, используется также для возбуждения пьезоэлектрического звукоизлучателя HA1, подающего звуковой сигнал при превышении максимального уровня. Звуковой сигнал может быть подан с временно́й задержкой и с плавным нарастанием громкости, если между базой транзистора VT1 и общим проводом включить конденсатор C1.

Свободные элементы микросхемы DD1 могут быть использованы в других узлах устройства или для формирования прерывистого сигнала. В противном случае их входы следует соединить с общим проводом.

При наличии двуполярного источника питания напряжением 2×15 В преобразователь может быть исключен, а генератор для звукового сигнала собран на элементах микросхемы DD1. В этом случае входной сигнал нужно подавать относительно общего провода, а нить накала индикатора HL2 подключить одним выводом к минусовому проводу питания, а вторым — через резистор R13 к общему проводу.

Закон отображения и пределы входного напряжения определяют выбором сопротивления резисторов делителя R1—R9. Для функциональных индикаторов целесообразно применять независимые делители из пары резисторов для каждого ОУ. Методика расчета элементов делителя традиционна, поскольку ОУ работают в режиме компаратора напряжения, задаваемого делителем, при этом делитель оказывается практически ненагруженным.

Входной ток индикатора может быть уменьшен до 5 нА, если компараторы собрать на ОУ КР544УД2. Индикатор может быть использован любой вакуумный, электролюминесцентный, например ИВЛМ1-1/7.

Транзисторы КТ503Г можно заменить на КТ503Б, КТ3102А — КТ3102В, КТ3102Д. Диоды — любые импульсные на ток не менее 100 мА. Конденсаторы С1, С3—С5 — К50-35 или К50-16.

Надежность устройства будет несколько выше, если между выводами эмиттера и коллектора транзистора VT1 включить диод КД522А (анодом к эмиттеру).

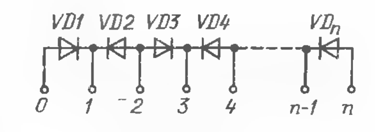
Описанное устройство использовано в автомобильном тахоиндикаторе, совмещенном с измерителем напряжения бортсети.

В. ШАМИС

г. Черкассы

ОБМЕН ОПЫТОМ

КАБЕЛЬНЫЙ ПРОБНИК НА ДИОДАХ



В статье В. Жолнерчука «Простой кабельный пробник» («Радио», 1989, № 10, с. 35) описан простейший прибор, в основе которого лежит резистивный делитель напряжения. При значительном сопротивлении проводников кабеля пользоваться этим пробником затруднительно, а при неодинаковом их сопротивлении и при сопротивлении более 100 Ом практически нельзя — необходимы поправки к показаниям омметра. Недостатком надо считать и то, что пробником неудобно пользоваться при числе проводников в кабеле, большем десяти.

Прибор не становится сложнее, если его собрать на диодах, включенных попарно последовательно-встречно. Конструктивно устройство может быть выполнено так же, как описано в указанной выше статье. Для работы с пробником проводники кабеля на дальнем конце подключают к его зажимам «1» — «n», а зажим «0» соединяют с контрольным проводником (или оплеткой, броней, контуром заземления).

На ближнем конце к контрольному проводнику подключают один из выводов омметра, установленного на предел «×1» (или «×10»). Зная, что на дальнем конце к контрольному проводнику подключен анод диода VD1, вторым выводом омметра находят проводник, подключенный к катоду этого диода. При этом стрелка омметра должна резко отклониться. Если отклонения нет, надо поменять местами выводы омметра. Найденный проводник кабеля маркируют номером 1.

Вывод омметра отключают от контрольного проводника и определяют этим выводом проводник 2 кабеля, подключенный к аноду диода VD2. Отключают вывод омметра от проводника 1 и находят проводник 3. Действуя аналогично, последовательно определяют и мвркируют все проводники кабеля.

В пробнике можно использовать любые диоды общего применения.

А. КИРПИЧЕВ

г. Кокчетав

ЭФФЕКТ «ЭХО»

В некоторых ситуациях озвучивания, например при демонстрации слайдфильмов, бывает необходимо устройство реверберации. Однако делать специальную конструкцию затруднительно. Часто иет ни времени, ни необходимых радиоэлементов.

Предлагаю очень простой вариант, если у Вас имеется катушечный магнитофон со сквозным каналом. Доработки несложные, к тому же не нарушающие штатной работы магнитофона.

Нв своем магнитофоне «Орбита-106» эффект «эхо» реализовал следующим образом. Соединительный кабель с разъема стереотелефонов (XS6) подключаю к универсальному входу (XS3), причем для увеличения времени реверберации в два раза на одной из вилок кабеля меняю местами проводники контактов 3 и 5. Включением кнопки «Вход трансляционной линии» время реверберации можно оперативно уменьшить в два раза. И еще в два раза переводом работы магнитофона нв скорость 19,05 см/с.

Качественная сторона звуковоспроизведения с реверберацией зависит от положения регуляторов магнитофона: регуляторы тембра определяют полосу повторяемого сигнала, уровень записи — уровень, громкость — количество фиксируемых повторений. Используя различные сочетания положений регуляторов, можно добиться очень интересного эффекта, когда звук появляется поочередно то в правом, то в левом квнале.

Если один канал отключить и перевести магнитофон на скорость 9,53 см/с, то создается эффект повторения целых слов (используют микрофон типа МКЭ-9А).

Н. НОВЫХ

г. Серов
Свердловской обл.

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Электромагнитный телеграф, фундамент которого был заложен русским ученым П. Л. Шиллингом еще в начале тридцатых годов XIX века, стал полем приложения творческих усилий многих талантливых изобретателей в Европе и Америке, создавших обширное семейство модификаций этого аппарата. Наиболее удачной, завоевавшей весь мир конструкцией телеграфа первого поколения был аппарат, который ассоциируется с именем американца Морзе.

Сэмюэл МОРЗЕ

К ДВУХСОТЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Сэмюэл Финли Бриз Морзе родился 27 апреля 1791 г. в Чарлзтауне, штат Массачусетс. В 1807 г. он поступил в Йельский университет в Нью-Хэйвене, штат Коннектикут, где получил гуманитарное образование. Со студенческих лет Морзе пристрастился к художественному творчеству, поэтому по завершении университетского курса в 1811 г. отправился в Англию учиться живописи. Вернулся на родину через четыре года и обосновался в Нью-Йорке. Здесь он прослыл профессиональным портретистом. А в 1829 г. вновь отправился в Европу, написал там несколько исторических полотен.

В 1832 г. Морзе на пакетботе «Сэлли» возвращался домой, везя свои картины. Месячное плавание через Атлантический океан стало судьбоносным для него. На борту парохода Морзе познакомился с неким доктором Джаксоном, который занимал пассажиров рассказами о виденных им в Париже опытах с электромагнитным телеграфом. Идея такой связи глубоко запала в голову будущему изобретателю.

Вернувшись в Штаты, Морзе продолжал заниматься живописью. Он был назначен профессором эстетики в только что открытом Нью-Йоркском университете. Казалось бы, его ожидала обеспеченная жизнь университетского профессора. Но работа в университете не вдохновляла Морзе. Свободное от рутинного преподавания время он уделял разработке приемлемого исполнения пишущего электромагнитного телеграфа, предварительные наброски которого он нанес на бумагу со слов Джаксона еще на пакетботе. Беда была в том, что Морзе в вопросах электричества был круглым невеждой, не имел он и никаких практических навыков.

Отчаявшись скомпоновать что-либо путное, Морзе обратился за помощью к соседу по дому и коллеге из химического факультета университета Л. Гейлу. Тот сослался на достижения выдающегося физика первооткрывателя явления самоиндукции Джозефа Генри и дал несколько полезных советов настойчивому изобретателю. Кроме того Гейл порекомендовал Морзе обратиться за консультацией непосредственно к Генри, который незадолго перед этим был назначен профессором физики в Принстонском университете в штате Нью-Джерси, неподалеку от Нью-Йорка.

К тому времени, в начале 30-х годов, Генри завершил цикл классических исследований по электромагнетизму, которые во многом предопределили зарождение и развитие того, что мы сейчас называем электротехникой и, в частности, телеграфной связи. Он первым сконструировал работоспособные и экономичные электромагниты с многослойной обмоткой разного назначения, применив при этом изолированный обмоточный провод, ввел в технический обиход бобины или многовитковые катушки. Самым же важным вкладом в прогресс электромагнитного телеграфа явилось изобретенное им электромеханическое реле, с помощью которого можно было дистанционно включать мощную мест-

ную батарею гальванических элементов на приемной станции. Сам Генри, в отличие от многих своих земляков, не имел склонности к предпринимательству, поэтому пренебрег возможностью самому сконструировать телеграф для промышленной эксплуатации. Он не принял также никаких мер по ограждению своих приоритетных прав, рассчитывая, что обязательно найдутся люди, которые займутся осуществлением его идей и наметок.

В 1837 г., когда у Морзе все валилось из рук, он все же решился обратиться к Джозефу Генри. Профессор физики, не тая ничего, рассказал профессору эстетики о всех своих работах по части «телеграфных эффектов». Более того, Генри показал в действии работу электромагнитов и своей схемы с реле, в котором функцию контактов выполняли две чашки с ртутью, куда мог погружаться раздвоенный в виде вилки провод.

В сентябре того же года Морзе удалось скомбинировать работающую модель электромагнитного телеграфа, которую он продемонстрировал в зале Нью-Йоркского университета. Поскольку использование земли в качестве обратного провода было предложено немецким физиком Штейнгелем лишь в 1838 г., Морзе в своем устройстве применил два провода. В его схеме не было пока и реле, поэтому дальность этой «телеграфной линии» не превышала 500 м. Передатчиком сигналов служило очень простое приспособление, названное потом ключом Морзе, назначение которого состояло в том, чтобы оператор мог включать электрический ток в линию на желаемое время. Сигналы, подаваемые ключом, воспринимались электромагнитом на приемном конце. Ответственной частью телеграфа являлся пишущий механизм, без которого аппарат не мог бы называться телеграфом.

В самом раннем исполнении оживляемый дистанционно ключом электромагнит притягивал вертикальный маятниковый рычаг (якорь), на конце которого был закреплен свинцовый штифт или грифель. Бумажная полоска, приводимая в движение гиревым приводом, передвигалась по направлению, перпендикулярному движению рычага, и, таким образом, на ленте вычерчивалась, точнее, выдавливалась зигзагообразная линия. Комбинируя число зигзагов с паузами (промежутками), Морзе составил свой первый код. В последующих модификациях стальной штифт был заменен колесиком, ободок которого смачивался краской. Прижимаясь к бумажной ленте, колесико оставляло метки в виде точек и тире.

Несмотря на то, что аппарат, показанный в университете был весьма ненадежным, его действие привлекло внимание присутствовавшего на демонстрации богатого и дальновидного промышленника С. Вейла. Он согласился выделить 2000 долларов и предоставить помещение для дальнейшей работы над телеграфом при условии, что изобретатель возьмет в компаньоны его сына Альфреда Вейла. Молодой человек оказался толковым помощником с изобретательской жилкой. К 1840 г. телеграфный аппарат Морзе приобрел черты пригодного для коммерческой эксплуатации технического нововведения. Была усовершенствована подача бумажной ленты с использованием часового механизма, улучшены конструкции реле и ключа, разработана окончательная форма телеграфного кода, который стал общепринятым под названием азбуки Морзе.

Существовавшая вдоль побережья США семафорная связь уже не удовлетворяла все возрастающие потребности американской экономики. Администрация была кровно заинтересована в установлении в стране быстрой и надежной телеграфной связи. Изобретение Морзе сведущим людям казалось многообещающим и выгодным, однако власти не сразу решились финансировать столь важное для государства начинание.

Еще в 1837 г. Морзе обратился за субсидией к правительству, однако власти сочли его фантазером. Только в 1843 г. с большим скрипом президент Тайлер подписал билль, обеспечивающий изобретателя приличной суммой для продолжения работ в области телеграфии. При этом выделенные 30 000 долларов Морзе мог получить при условии, что первая опытная линия будет длиной не менее 60 км. Попытка продолжить подземную линию между конечными станциями провалилась, так как подрядчик не предусмотрел достаточной изоляции кабеля. Тогда решили перейти на воздушную связь. Провода подвешивали на столбах и деревьях, вместо изоляторов применяли горлышки от бутылок. Были использованы реле, иначе длинная линия не работала бы вовсе.

Итак, первая в США телеграфная линия по системе Морзе, проложенная между Вашингтоном и Балтимором заработала в 1844 г. в разгар избирательной кампании, что было очень кстати. В это время в Балтиморе заседал съезд демократической партии. Телеграфные сообщения о его работе, поступавшие в столицу гораздо быстрее, чем курьерским поездом, как нельзя лучше способствовали рекламе этой новации.

27 мая 1844 г. во всех американских газетах появились первые восторженные статьи о телеграфе Морзе. В следующем году телеграф перешел под управление почтового ведомства. В 1850 г. Морзе основал акционерное общество «Магнетик Телеграф Компани» для прокладки линии между Нью-Йорком и Филадельфией. Газетные издатели, не мешкая, стали создавать свои телеграфные агентства. А в 1848 г. возникло всемирно известное информационное агентство «Ассошиэйтед пресс».

В 1866 г. осуществилась давнишняя мечта Морзе: после многотрудных и дорогостоящих попыток с привлечением выдающихся ученых того времени, наконец, проложенная по дну Атлантического океана кабельная телеграфная линия соединила Америку с Европой...

Сэмюэл Морзе умер в Нью-Йорке 2 апреля 1872 г. Его детище завоевало весь мир. Не забудем, что и в русский язык вошли слова «морзянка», «азбука Морзе».

Г. ЦВЕРАВА

г. Бокситогорск Ленинградской обл.

34·6·26
Усеверт—я

В ПОМОЩЬ

СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ ВЕЛОФАРЫ

Если велосипедом приходится пользоваться в темное время суток, особенно в сельской местности, на нем устанавливают электрическое оборудование — велогенератор и фару. Но напряжение, вырабатываемое велогенератором, непостоянно и зависит от скорости движения. В какие-то моменты оно может превышать предельно допустимое рабочее напряжение лампы фары, что порою приводит к перегоранию нити накала лампы. Если же лампа будет питаться стабилизированным напряжением, надежность работы ее и постоянство светового потока фары возрастут.

Конечно, стабилизатор напряжения велофары — не новинка, о некоторых вариантах его уже рассказывалось на страницах популярных журналов. Предлагаю еще два варианта подобного устройства: для питания лампы фары постоянным напряжением и для случая работы ее от переменного напряжения.

Первый из них (рис. 1), более сложный, разработан на базе стабилизатора напряжения, описанного в заметке Б. Прокофьева «Эффективный стабилизатор напряжения» в «Радио», 1976, № 8, с. 43. Правда, в отличие от него в предлагаемой конструкции все транзисторы — кремниевые, выводы коллектора транзистора VT1 и базы VT3 соединены с «общим» проводом через резистор R3, а не через стабилитрон, в цепь эмиттера транзистора VT2 введен диод VD2, а между выводами эмиттера и коллектора транзистора VT1 установлен резистор R1 (он облегчает «запуск» стабилизатора).

Входное напряжение на стабилизатор подается с выпрямителя, выполненного на диодном мосте VD1 и сглаживающих конденсаторах C1, C2. Переменное же напряжение на мост поступает с велогенератора.

При работе велогенератора выходное напряжение диодного моста может изменяться (на выводах конденсаторов) в широких пределах, но на выходе стабилизатора (т. е. на выводах лампы EL1 велофары) оно не превышает максимально допустимого напряжения лампы (3,5 В или 6 В — в зависимости от используемой лампы и сопротивления резистора R3).

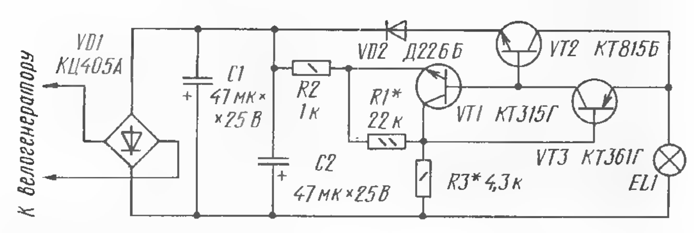


Рис. 1

Кроме указанных на схеме, можно использовать транзисторы КТ313А — КТ313В, КТ315А — КТ315И, любой из серии КТ503 (VT1); КТ815А — КТ815Г, КТ817А — КТ817Г, КТ805АМ, КТ805БМ (VT2); КТ361А — КТ361Д, любой из серии КТ502 (VT3). Диодный мост VD1 — любой из серии КЦ405, диод VD2 — любой с допустимым выпрямленным током не менее 0,3 А. Резисторы могут быть МЛТ-0,25 или МЛТ-0,125, конденсаторы — К50-6, К50-35 или другие малогабаритные.

Детали стабилизатора, кроме транзистора VT2, смонтированы на печатной плате (рис. 2, 3) из фольгированного стеклотекстолита. Плату (деталь 4 на рис. 4) размещают внутри фары и крепят к нижней задней стенке винтом 6, проложив между платой и стенкой втулку 5 высотой 4...7 мм из изоляционного материала. Транзистор VT2 (деталь 3 на рис. 4) располагают на верхней стенке корпуса фары. Предварительно в корпусе вырезают прямоугольное отверстие, вставляют транзистор в это отверстие и с помощью винта 1 прикрепляют транзистор к радиатору 2. Радиатор представляет собой полоску алюминия (или дюралюминия), изогнутую по форме корпуса фары и закрепленную с боков винтами (рис. 5). Выводы транзистора VT2 соединяют с лампой EL1 фары и печатной платой многожильным монтажным проводом в изоляции.

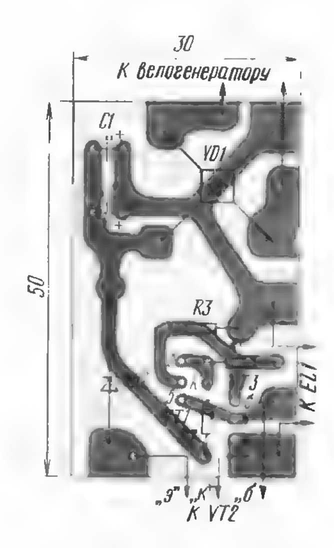


Рис. 2

Налаживание стабилизатора сводится к подбору резистора R3 с таким сопротивлением, чтобы напряжение на лампе не превышало допустимого (3,5 или 6 В в зависимости от используемой лампы) даже при максимальном напряжении велогенератора.

Схема второго варианта стабилизатора приведена на рис. 6. В основу его работы положено свойство полупроводнико-

го диода открываться при определенном напряжении. Для кремниевого диода это напряжение составляет 0,8...0,9 В.

Если диод подключить к источнику тока в прямом направлении, диод будет выполнять роль низковольтного стабилитрона. Велогенератор как раз и является таким источником тока, максимальная сила которого может достигать 0,8 А (при наибольшей скорости движения велосипеда). Для получения достаточно стабильного «верхнего» напряжения 3,2...3,8 В параллельно велогенератору подключено четыре пары встречно-параллельно соединенных диодов (VD1—VD8), которые должны выдерживать длительную работу при токе 0,8...1 А. Это могут быть, например, диоды серии КД202, хотя в целях эксперимента автором были опробованы диоды серии Д226, которые также показали достаточную надежность в продолжительной работе.

Диоды этого стабилизатора размещают, как и детали предыдущей конструкции, внутри корпуса фары. Необходимо только обеспечить хорошее охлаждение диодов, насверлив в корпусе фары снизу и сзади вентиляционные отверстия.

г. Фокино Брянской обл. **И. ПОТАЧИН**

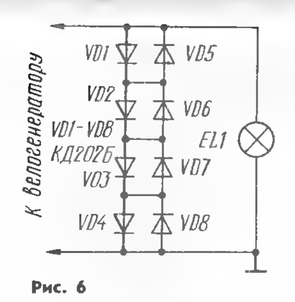


Рис. 6

РАДИОКРУЖКУ

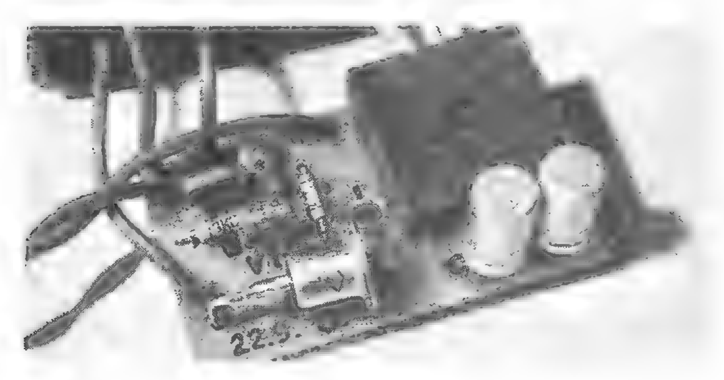


Рис. 3

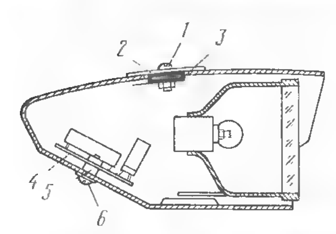


Рис. 4

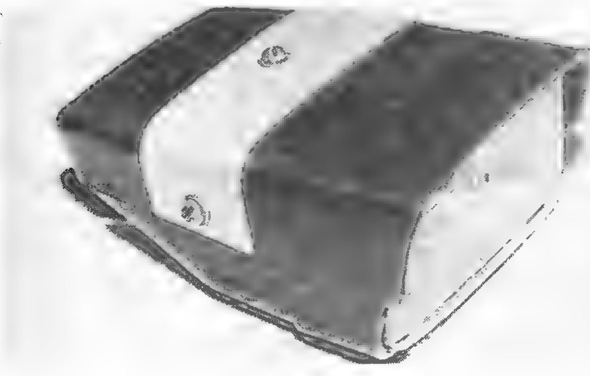


Рис. 5

От редакции. По замечанию специалиста — рецензента нашего журнала, в первом стабилизаторе велико падение напряжения на диодах моста VD1, диода VD2, эмиттерном переходе транзистора VT2, в результате чего для получения выходного напряжения стабилизатора 3,5 В на диодный мост должно поступать с велогенератора около 7 В. А это требует более быстрой езды.

Недостаток же второго стабилизатора — резкое повышение выходного тока велогенератора при превышении им номинального выходного напряжения, излишний нагрев генератора и необходимость прилагать большее усилие для вращения педалей велосипеда.

Автор, согласившись с мнением рецензента, уточнил, что с первым стабилизатором световой поток фары на напряжение 6 В действительно уменьшился, но это уменьшение нетрудно скомпенсировать заменой лампы на другую, напряжением 3,5 В.

По второму стабилизатору автор сообщил, что при длительных поездках с такими устройствами на нескольких велосипедах ощутимого нагрева велогенераторов замечено не было, видимо, из-за хорошего охлаждения его потоком встречного воздуха.

Тем не менее недостатки есть недостатки. Редакция надеется, что читатели смогут проверить на практике работу предложенных стабилизаторов, выскажут свои замечания, а также предложат более интересные и совершенные технические решения.

ИНДИКАТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Для поиска неисправностей в цепях переменного тока или для определения фазного провода сети нередко пользуются простейшим индикатором, состоящим всего из двух деталей (рис. 7): неоновой лампы HL1 и токоограничивающего резистора R1. Приложив руку к сенсору E1, касаются щупом XP1 токоведущих цепей, скажем осветительной проводки. Если на них есть напряжение либо коснулись фазного провода, неоновая лампа начнет светиться.

Рис. 7

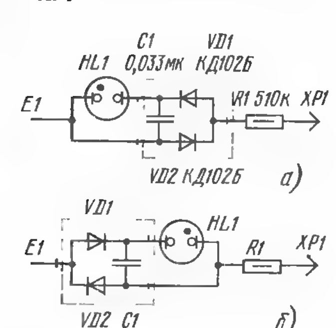


Рис. 8

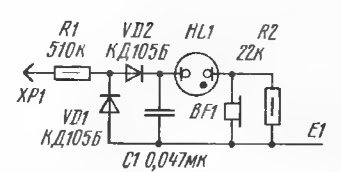


Рис. 9

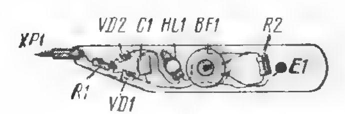


Рис. 10

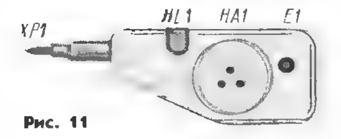


Рис. 11

Правда, яркость ее недостаточна, но все же различима при нормальной окружающей освещенности.

Чтобы повысить яркость неоновой лампы, ее можно подключить к дополнительным деталям (рис. 8, а), которые совместно с лампой составят так называемый релаксационный генератор. В этом случае принцип работы индикатора несколько изменяется. Теперь при прикосновении рукой к сенсору E1 и касании щупом XP1, скажем, фазного провода сети, начнет «работать» выпрямитель на диодах и конденсаторе. Напряжение на конденсаторе будет плавно возрастать. Как только оно достигнет порога зажигания лампы, появится «неоновая» вспышка. Конденсатор разрядится через лампу, после чего процесс его зарядки возобновится. И так до тех пор, пока индикатор подключен к цепи с переменным напряжением. Частота вспышек лампы зависит как от амплитуды исследуемого напряжения, так и от сопротивления резистора R1. Нижний порог «срабатывания» индикатора по напряжению определяется только напряжением зажигания неоновой лампы.

Собранный по этой схеме индикатор может быть весьма малых габаритов, если обведенные штриховой линией детали выполнить в виде микромодуля с тремя выводами (а микромодуль можно поместить и резистор). Для этого выводы деталей укорачивают, спаивают между собой в соответствии со схемой и заливают получившийся узел эпоксидной смолой. Наружу модуля выпускают жесткие или мягкие (из многожильного провода) выводы и помечают их, чтобы не нарушить полярность подключения неоновой лампы — ее вывод анода (он имеет меньшую площадь поверхности по сравнению с катодом) должен соединяться с диодом VD1. Детали индикатора размещают в подходящем малогабаритном корпусе, например, пластмассовом футляре от авторучки.

Возможно, у вас окажется промышленный индикатор с установленными внутри корпуса неоновой лампой и резистором (как на рис. 7) и вы пожелаете его доработать. Тогда, чтобы не менять положения неоновой лампы в корпусе, удобнее включить микромодуль по схеме, приведенной на рис. 8, б.

В любом варианте сенсор E1 может быть выполнен в виде небольшой металлической пластины, приклеенной к корпусу. Держа индикатор в руке и касаясь этой пластины, щупом проверяют цепи переменного тока.

Больший интерес может представить индикатор со звуковой сигнализацией (рис. 9), в котором одновременно с вспышками лампы раздаются щелчки из головного телефона BF1 (ведь через него протекает ток разряда конденсатора C1). Резистор R2, шунтирующий головной телефон, снижает напряжение самоиндукции, возникающее в обмотке телефона после гашения неоновой лампы и, кроме того, сохраняет световую индикацию в случае обрыва цепи звуковой сигнализации.

Головной телефон может быть типа ТМ-2А или другой миниатюрный сопротивлением обмотки постоянному току 30...300 Ом. Вместе с другими деталями индикатора его размещают внутри небольшого корпуса (рис. 10), просверлив предварительно в корпусе отверстие напротив излучателя телефона (ушную дужку с телефона снимают) и неоновой лампы. Наружу корпуса выпускают головку короткого винта, служащего сенсором E1. Щупом XP1 может служить винт М2,5 с заостренным концом, выступающий из корпуса.

Наибольшую громкость звуковых щелчков удастся получить при использовании вместо неоновой лампы тиратрона с холодным катодом МТХ-90, а вместо миниатюрного головного телефона — капсюля от телефонов ТОН-1 или ТОН-2. Анод тиратрона подключают к выводам деталей VD2, C1, а катод — к выводам BF1, R2. Конденсатор C1 в этом варианте должен быть емкостью 0,01 мкФ, а резистор R2 — сопротивлением 47 кОм. Внешний вид индикатора с такими изменениями показан на рис. 11.

В описанных индикаторах можно использовать любые неоновые лампы с возможно меньшим напряжением зажигания и потребляемым током. Диоды могут быть любые кремниевые, рассчитанные на обратное напряжение не менее 300 В и обладающие обратным током не выше 1 мкА. Конденсатор — КМ-3, КМ-4 или другой малогабаритный, на номинальное напряжение не ниже 160 В (а в индикаторе с тиратроном — не ниже 250 В).

Е. САВИЦКИЙ

г. Коростень
Житомирской обл.

«ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ»

Так называлась статья А. Медведева в «Радио», 1986, № 3, с. 49 об устройстве переключателя разноцветных осветительных ламп или гирлянд ламп, позволяющего получить около двух десятков световых эффектов. Судя по редакционной почте, эта конструкция привлекает внимание читателей до сих пор. Многие ее уже не только повторили, но и усовершенствовали. Вот некоторые из читательских предложений.

Радиолюбитель **А. Денисенко** из г. Иваново сравнительно просто ввел в переключатель еще два эффекта. Первый из них, названный «калейдоскопом», заключается в том, что поочередно исполняются 16 комбинаций включения ламп (или гирлянд), после чего цикл повторяется. Для реализации этого эффекта нужно ввести в устройство переключатель SB5 (рис. 1) с четырьмя группами переключающих контактов и в нужный момент отпустив его кнопку (это положение показано на схеме), нажать кнопку переключателя SB2. При этом на транзисторные клю-

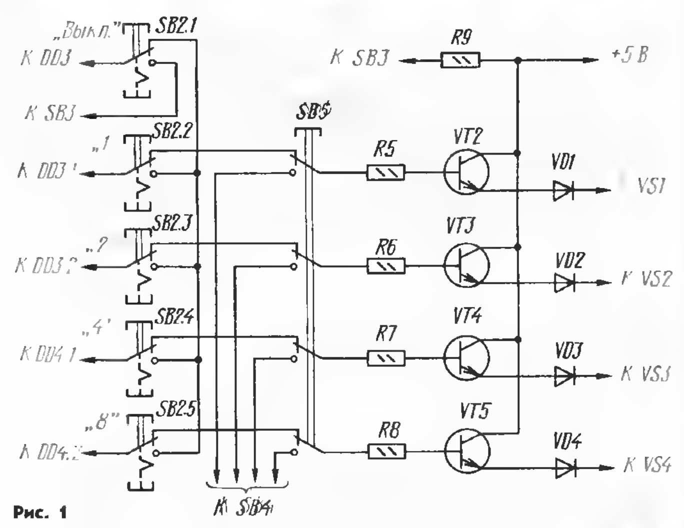


Рис. 1

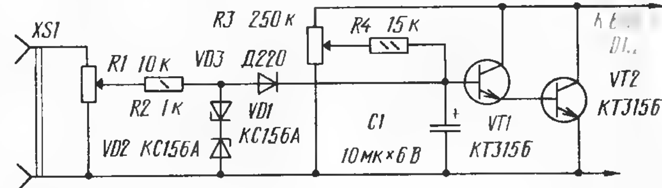


Рис. 2

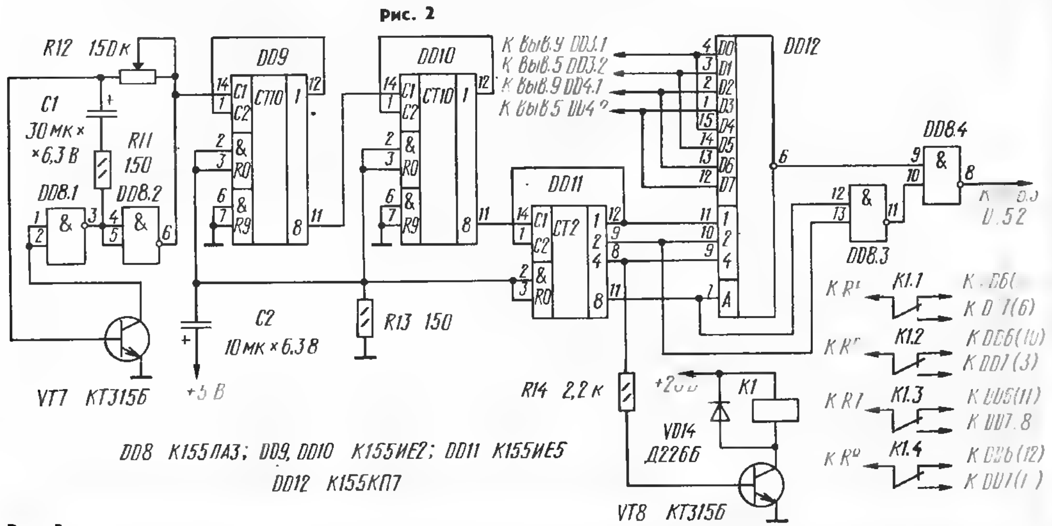


Рис. 3

чи будут подаваться сигналы с триггеров микросхем DD3, DD4. Поскольку каждый триггер делит частоту вдвое, то одна из ламп (EL1) будет переключаться с наибольшей частотой, а каждая последующая (EL2, EL3, EL4) — вдвое реже по сравнению с предыдущей. Эффект особенно оригинален в случае расположения ламп не в порядке возрастания или убывания частоты, а в каком-нибудь ином.

Другой эффект — изменение частоты переключения ламп в такт с музыкой. Для его получения к генаратору импульсов подключают вместо переменного резистора R3 каскад, выполненный на составном транзисторе (рис. 2). К разъему XS1 подводится сигнал с выхода усилителя ЗЧ. С переменного резистора R1 часть сигнала (или весь сигнал) подается на ограничитель уровня из резистора R2 и стабилитронов VD1, VD2, предотвращающих перегрузку составного транзистора VT1VT2. Далее сигнал выпрямляется диодом VD3, пульсации выпрямленного напряжения сглаживаются конденсатором C1. В таком виде сигнал управляет режимом составного транзистора.

При увеличении амплитуды входного сигнала, а значит, возрастании напряжения на базе транзистора VT1, составной транзистор открывается и сопротивление участка коллектор — эмиттер уменьшается, что равнозначно уменьшению сопротивления бывшего резистора R3 переключателя. Частота следования импульсов генератора увеличивается.

Начальное смещение на базе транзистора VT1 устанавливается переменным резистором R3 каскада. Им можно подбирать наиболее оптимальную частоту генератора, а значит, частоту переключения световых эффектов, при отсутствии на входе каскада сигнала ЗЧ.

Чтобы «исполнение» тех или иных световых эффектов устанавливать не вручную, читатель **В. Самойлов** из г. Юрга Кемеровской обл. предложил дополнить переключатель коммутационным устройством (рис. 3), позволяющим обойтись без механических переключателей SB2—SB4 и автоматически чередовать программы световых эффектов.

Коммутационное устройство состоит из генератора импульсов, выполненного на транзисторе VT7 и элементах DD8.1, DD8.2, счетчиков DD9—DD11, селектора-мультиплексора DD12, электронного реле на транзисторе VT8 и электромагнитном реле K1, инверторов на элементах DD8.3 и DD8.4.

Генератор импульсов собран практически по такой же схеме, что и аналогичный узел переключателя, за исключением постоянного резистора R1, включенного последовательно с переменным R3. Благодаря изъятию такого резистора в коммутационном устройстве появилась возможность не только изменять частоту генератора переменным резистором R12, но и «останавливать» генератор, уста-

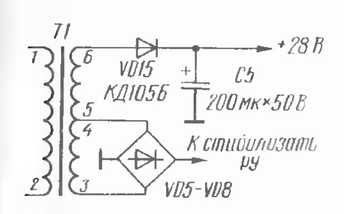


Рис. 4

Рис. 5

140

80

Рис. 6

навливая тем самым режим продолжительного повторения того или иного эффекта, например, «бегущих огней».

Продолжительность включения каждого светового эффекта можно регулировать переменным резистором R12 от 45 с до 20 мин. Для облегчения установки нужной продолжительности желательно заранее проградуировать шкалу переменного резистора.

Импульсы с генератора поступают на последовательно соединенные десятичные счетчики DD9, DD10 и двоичный DD11. С выходов двоичного счетчика сигналы подаются на селектор-мультиплексор DD12, который совместно с элементом DD8.4 заменяет кнопочный переключатель SB2, элемент DD8.3 (он имитирует работу переключателя SB3) и электронное реле (имитирует работу переключателя SB4).

Для питания доработанного переключателя световых эффектов оказалось удобным использовать трансформатор ТВК-110ЛМ-К (рис. 4) и дополнить блок пита-

ния однополупериодным выпрямителем (он обеспечивает работу электронного реле) на диоде VD15 и сглаживающем конденсаторе C5.

Перевод работы переключателя в автоматический режим осуществил и **А. Луценко** из г. Кривой Рог Днепропетровской обл. Схема разработанного им устройства приведена на рис. 5. Триггеры DD3.1 — DD4.2 основной конструкции заменены счетчиком DD3, а вместо переключателей SB2.2—SB2.5 использован мультиплексор DD8, адрес на котором выбирает счетчик DD4. Поскольку счетчик DD4 соединен с DD3, на выход мультиплексора будут поочередно проходить сигналы с выходов счетчика DD3. После четвертого переключения счетчика DD4 на его выводе 8 появится уровень логической 1, а значит, на выводе 6 элемента DD9.2 будет уровень логического 0, который запретит прохождение сигнала через элемент DD9.3 и мультиплексор окажется отключенным от работы устройства — это соответствует нажатию кнопки SB2.1 основной конструкции. Еще через четыре импульса на входе счетчика DD4 на его выводе 8 появится уровень логического 0, а на выводе 11 — уровень логической 1, что равносильно нажатию кнопки SB4.

В автомат введены световые индикаторы (светодиоды HL1—HL4), позволяющие контролировать создаваемые комбинации включения ламп.

Детали переключателя-автомата монтируют на печатной плате (рис. 6) из двустороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм.

При использовании автомата в домашних условиях неплохие результаты получаются с экраном, на котором осветительные лампы сконцентрированы в виде мишени тира. В «яблочке» устанавливают, например, одну лампу EL1 красного цвета, а по окружностям мишени монтируют гирлянды EL2—EL4 из последовательно (можно и параллельно) соединенных ламп соответственно желтого, зеленого, синего цветов. Возможны и другие варианты экрана.

ИНДИКАТОР

Прежде чем вмонтировать в собираемую конструкцию транзистор или диод, нужно убедиться в их исправности, а если неизвестны коэффициент передачи транзистора или маркировка выводов диода — разрешить и эти вопросы. Быстро провести подобный анализ призван предлагаемый прибор, схема которого приведена на рис. 1. В нем используется одна микросхема, два светодиода да несколько других деталей.

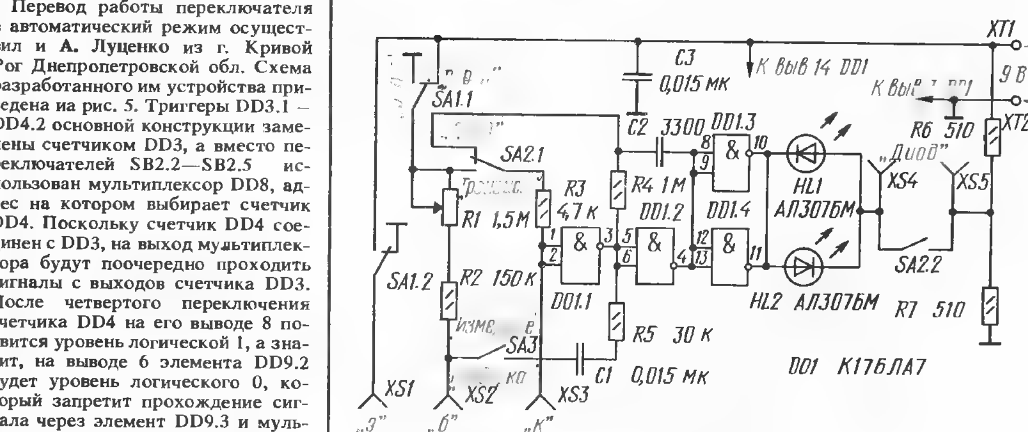


Рис. 1

Рассмотрим для начала работу индикатора в режиме проверки диодов, в котором контакты переключателя SA2 должны находиться в показанном на схеме положении. При этом работает генератор прямоугольных импульсов, собранный на элементах DD1.1 и DD1.2. Импульсы, следующие с частотой 200...300 Гц, поступают с генератора на согласующий каскад из параллельно соединенных элементов DD1.3, DD1.4, а с выхода его — на цепь индикации из двух встречно-параллельно включенных светодиодов HL1, HL2.

Проверяемый диод вставляют выводами в гнезда XS4 и XS5 прибора. Если диод исправен, загорится либо светодиод HL1 либо HL2 — в зависимости от того, с каким гнездом соединен анод диода (если с гнездом XS5, то вспыхнет HL1, если с HS4 — то HL2). В случае неисправности диода (перегорел) ни один из светодиодов не зажжется, а при пробое диода вспыхнут оба светодиода.

При проверке транзистора переключатель SA2 устанавливают в положение «Транзист.», а SA1 — в положение, соответствующее структуре транзистора. Переключатель же SA3 ставят вначале в положение «Проверка» и вставляют выводы транзистора в гнезда XS1—XS3 в соответствии с маркировкой около них. В итоге транзистор оказывается соединенным с элементом DD1.1 так, что образуется генератор. Горят оба светодиода, но с различной яркостью. Если же транзистор пробит или сгорел, светиться будет лишь один из них.

В случае исправности транзистора можно приблизительно определить его статический коэффициент передачи тока. Для этого переключатель SA3

ИСПРАВНОСТИ ТРАНЗИСТОРОВ И ДИОДОВ

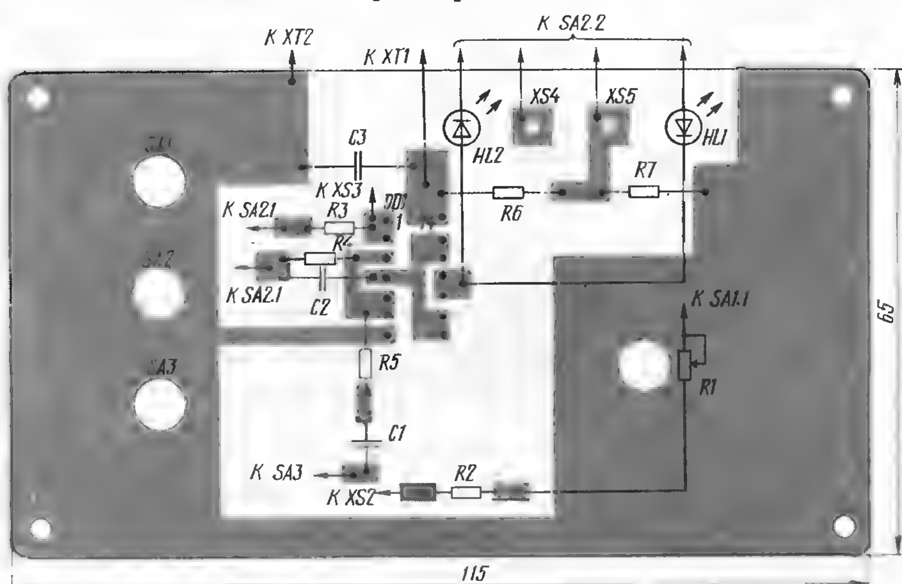


Рис. 2

переводят в положение «Измер.», а движок переменного резистора R1 устанавливают в верхнее по схеме положение (полностью вводят сопротивление резистора). В таком варианте транзистор работает в режиме усиления постоянного тока, а элемент DD1.1 — как компаратор напряжения, иначе говоря, устройство, сравнивающее измеряемое напряжение с эталонным. Измеряемым в данном случае будет напряжение на коллекторе транзистора, а эталонным — уровень логического сигнала, при котором происходит «переключение» логического элемента.

Предположим для примера, что испытывается транзистор структуры n-p-n с коэффициентом передачи тока 100. Тогда при верхнем по схеме положении движка переменного резистора в цепи базы транзистора потечет ток около 5 мкА, а в коллекторной цепи — 500 мкА (0,5 мА). Падение напряжения на резисторе R3 составит примерно 2,3 В, а значит, на входах элемента DD1.1 будет напряжение 6,7 В, превышающее пороговое (эталонное). В результате на выходе элемента будет уровень логического 0, при котором горит светодиод HL1.

При плавном перемещении движка переменного резистора вниз по схеме будет возрастать как базовый, так и коллекторный токи, а значит, понижаться напряжение на входах элемента DD1.1. Как только оно станет равным уровню логического 0, элемент переключится и на его выходе появится уровень логической 1. Светодиод HL1 погаснет, а HL2 зажжется. В этот момент по шкале переменного резистора можно определить коэффициент передачи транзистора, если, конечно, шкала заранее проградуирована.

Кроме указанной на схеме, в приборе можно использовать микросхемы К176ЛЕ5, К561ЛА7, К561ЛЕ5. Переменный резистор R1—СП, СПО, остальные резисторы — МЛТ-0,125, конденсаторы — КД, КТ, КМ, КЛС, МБМ, переключатели и выключатели — любые малогабаритные, например МТ, гнезда и зажимы — любой конструкции.

Часть деталей прибора монтируют на плате (рис. 2) из фольгированного материала, которая одновременно может быть лицевой панелью корпуса прибора. Гнезда и зажимы укрепляют на боковых стенках.

Проверив правильность монтажа прибора, подключают к зажимам XT1 и XT2 источник питания — батарею «Крона»

либо выпрямитель со стабилизированным напряжением, рассчитанный на ток нагрузки не менее 15 мА (столько потребляет прибор). Как правило, при отсутствии ошибок в монтаже и исправных деталях прибор не требует какого-либо налаживания и начинает работать сразу. Но для практического пользования им придется проградуировать шкалу переменного резистора. Сделать это можно либо с помощью набора транзисторов разной структуры с известными и разнообразными коэффициентами передачи тока либо с помощью одного транзистора и стрелочного индикатора — микроамперметра.

Микроамперметр включают вначале в коллекторную цепь транзистора, подсоединенного к гнездам XS1—XS3, и перемещением движка переменного резистора добиваются переключения светодиодов. Определив для этого момента ток коллектора транзистора, переключают микроамперметр в базовую цепь и подсчитывают коэффициент передачи данного транзистора (делением значения коллекторного тока на базовый). Далее с помощью переменного резистора устанавливают базовые токи, кратные первоначально получившемуся, а значит, кратные подсчитанному коэффициенту передачи. На шкале резистора отмечают полученные значения коэффициента передачи. В зависимости от типа и экземпляра микросхемы, возможно, придется изобразить две шкалы резистора — для транзисторов структуры n-p-n и структуры p-n-p.

И. АЛЕКСАНДРОВ

г. Курск

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

КОНДЕНСАТОР В РАБОТАХ П.Н.Яблочкова

«Свеча Яблочкова» — дуговая лампа особой конструкции — прославила имя русского электротехника Павла Николаевича Яблочкова (1847—1894) как в нашей стране, так и за рубежом («русский свет»). Этим изобретением он положил начало практической системе электрического освещения.

Но мало кому известно, что одновременно с этими работами П. Н. Яблочков занимался разработкой и использованием конденсаторов и достиг выдающихся результатов. Основные работы по конденсаторам отражены в его публикациях (докладах и патентах) 1877—1880 гг. Так, во французском патенте № 120684, выданном П. Н. Яблочкову 11 октября 1877 г., речь идет о лейденских банках и «конденсаторах особых типов». Для примера на рис. 1 представлена батарея лейденских бутылок с проводящей жидкостью, погруженных в прямоугольный сосуд также с проводящей жидкостью. Из бутылок выступают стержневые выводы, соединенные между собой. От сосуда отходит другой общий вывод.

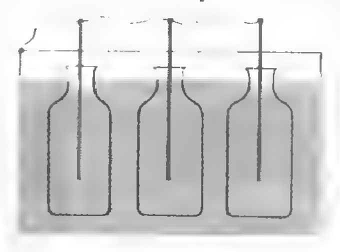


Рис. 1

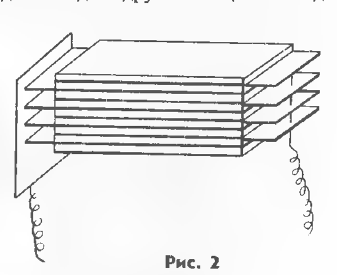


Рис. 2

В этом патенте для нас наибольший интерес представляют «конденсаторы особых типов» в виде стопки (блока) металлических пластин (или полосок фольги) с находящимися между ними изоляционными слоями (пластинами), при этом четные металлические пластины (полоски фольги) соединены между собой одним общим проводником, а нечетные — другим (рис. 2). П. Н. Яблочков указывает, что такие блоки можно соединять друг с другом параллельно или последовательно. Блочная (пакетная) конструкция, предложенная им, впоследствии нашла широкое применение.

В конце 1877 г. и в начале 1878 г. П. Н. Яблочков демонстрировал конденсаторы, предназначавшиеся для его системы электрического освещения. Они представляли собой свернутые в рулон листы оловянной фольги, разделенные слоями пластыря и гуттаперчи. В реферате доклада П. Н. Яблочкова отмечается, что такие конденсаторы «позволяют получать в небольшом объеме громадные электрические мощности».

В дополнении от 12 октября 1878 г. к цитированному выше патенту № 120684 П. Н. Яблочков заявляет свои права на «металлические листки, покрытые изолирующим веществом, специально в целях устройства конденсатора посредством погружения таких изолирующих пластин в жидкость (проводящую. — *Авт.*), содержащуюся в резервуаре».

Можно предположить, что П. Н. Яблочков вслед за А. Вольтой, который изобрел лакопленочный конденсатор, покрывал металлические пластинки или фольгу лаком. Предложенная П. Н. Яблочковым конденсаторная обкладка в виде проводящей жидкости повышает электрическую прочность и емкость конденсатора, обращая на пользу неровность покрытия. Этой идеей П. Н. Яблочков предвосхитил конструкцию оксидного (электролитического) конденсатора, запатентованного вскоре после его смерти.

Напомним, что в оксидном конденсаторе диэлектриком служит оксидный слой, образующийся при электролизе на поверхности металла, который является одной обкладкой, при этом другой обкладкой служит электролит, необходимый для существования оксидного слоя. Толщина оксидного слоя при небольших напряжениях меньше микрометра, благодаря чему у оксидных конденсаторов рекордные удельные и абсолютные емкости.

Работы П. Н. Яблочкова по конденсаторам относятся к тому периоду времени, когда только начиналось их промышленное применение в телеграфии. П. Н. Яблочков одним из первых включил конденсатор в цепь переменного (по русской терминологии того времени — перемежающегося) тока. Изучение работы конденсатора на переменном токе имело важнейшее значение для становления и развития электротехники и впоследствии радиотехники.

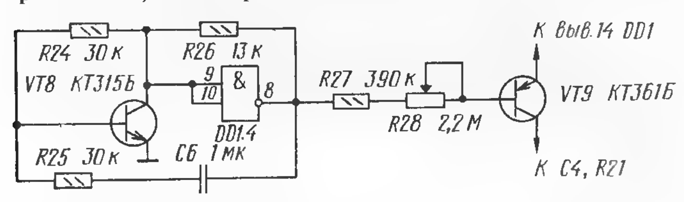
Л. КРЫЖАНОВСКИЙ

г. Ленинград

«ЭЛЕКТРОМУЗЫКАЛЬНЫЙ ЗВОНОК»

Так называлась статья Г. Шульгина в «Радио», 1987, № 8, с. 54, 55, в которой рассказывалось об устройстве квартирного звонка, исполняющего отрывок из популярной мелодии. Многие читатели повторили эту конструкцию, внеся в нее некоторые изменения.

Москвич **И. Крутов** исключил электромагнитное реле К1 с диодом VD16, а вместо них установил транзистор КТ209И (подойдет любой транзистор серий КТ209, КТ501 с коэффициентом передачи не менее 40). Его эмиттер соединен с плюсовым выводом батареи питания, коллектор — с точкой 1 платы, а база — с точкой 3



(через резистор сопротивлением 680 Ом). Между базой и эмиттером транзистора включен резистор сопротивлением 10 кОм. Кнопку SB1 теперь включают между точками 3 и 4 платы.

Подобная замена позволяет почти вдвое снизить потребляемый звонком ток.

Если необходимо регулировать громкость звука звонка, можно включить в разрыв провода между точкой 2 платы и базами транзисторов VT6, VT7 подстроечный резистор сопротивлением 3,3 кОм.

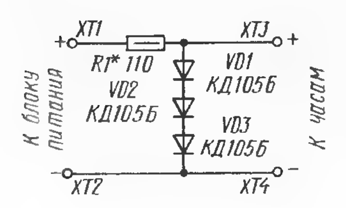
А вот предложение **Н. Французова** из подмосковного г. Жуковского. Он дополнил музыкальный звонок генератором вибрато (см. рис.), позволившим «оживить» мелодию, добавить в нее на высоких тонах звуки флейты.

На транзисторе VT8 и элементе DD1.4 выполнен генератор инфранизкой (около 7 Гц) частоты. Импульсы генератора поступают через резисторы R27 и R28 на базу транзистора VT9, выполняющего роль модулятора (этот транзистор включен параллельно транзистору VT3 звонка). Глубину модуляции изменяют переменным резистором R28 (он может быть и подстроечным).

ЧИТАТЕЛИ ПРЕДЛАГАЮТ...

ПИТАНИЕ «СЛАВЫ» ОТ СЕТИ

Широкораспространенные часы-будильник «Слава» (или аналогичные) допустимо питать от сети с помощью блока питания от любого микрокалькулятора. Достаточно лишь включить между таким блоком и часами приставку-стабилизатор (см. рис.), состоящую из балластного резистора R1 и трех последовательно соединенных диодов VD1—VD3. Детали приставки нетрудно разместить как в самом блоке питания, так и в отсеке питания часов.



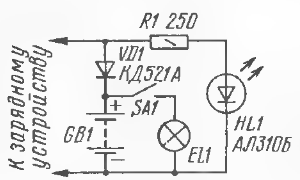
Налаживание приставки сводится к подбору резистора R1 такого сопротивления, чтобы напряжение на зажимах XT3, XT4 составляло 1,5...1,7 В при включенном звонке будильника.

С. НОВИКОВ

г. Москва

ИНДИКАТОР ОКОНЧАНИЯ ЗАРЯДКИ

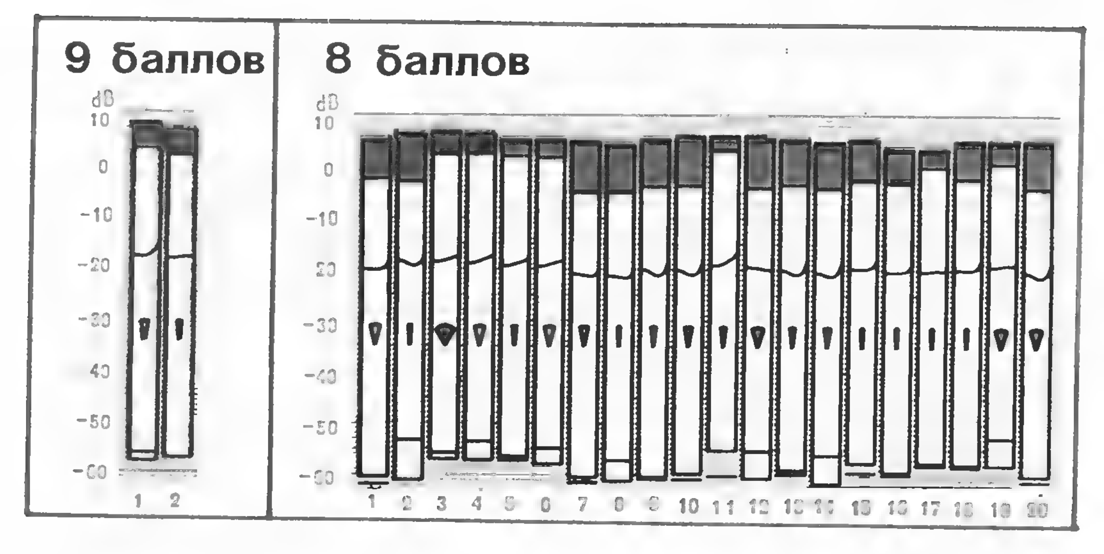
Самый простой такой индикатор может содержать лишь резистор и светодиод (см. рис). Пока напряжение на заряжаемой аккумуляторной батарее GB1 мало, светодиод едва горит. Поскольку в процессе зарядки напряжение на батарее растет, в какой-то момент оно достигает номинального значения, при котором можно отключать зарядное устройство. Вот об этом моменте известит ярко вспыхнувший светодиод HL1.

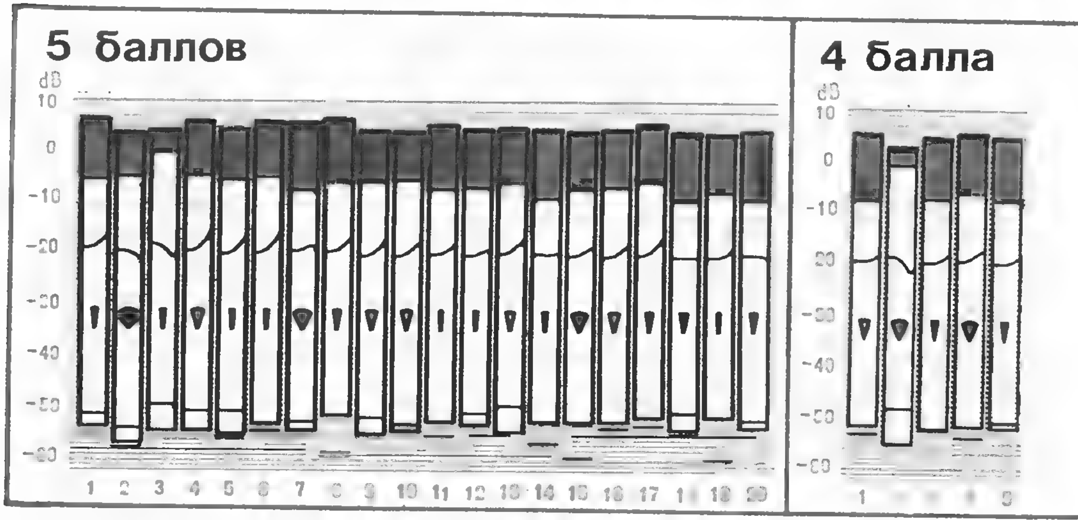


Предлагаемый индикатор разработан специально для карманного фонаря, состоящего из аккумуляторной батареи GB1, лампы EL1 и выключателя SA1. Помимо цепи световой индикации, в фонарь устанавливают диод VD1, предотвращающий разрядку батареи через индикатор. Сопротивление резистора R1 зависит от используемого светодиода (его напряжения зажигания и тока потребления) и номинального напряжения аккумуляторной батареи. Резистор можно рассчитать по известным формулам либо подобрать практически. Светодиод может быть, кроме указанного на схеме, АЛ310А, АЛ112А — АЛ112М; диод — любой малогабаритный кремниевый с прямым током более тока зарядки и обратным током, не превышающим единиц микроампер.

О. КЛЕВЦОВ

г. Днепропетровск





Многие любители магнитной записи в нашей стране используют кассеты иностранного производства. Причины тому две: они порой менее дефицитны, чем отечественные (хотя и дороже последних), а качество записи на них заметно выше. Для того чтобы советский покупатель (у нас в стране или зарубежом) имел возможность оценить по названию относительное качество кассеты, мы публикуем результаты сопоставительных испытаний 84 кассет различных фирм, которые провел шведский журнал «Электрониквэрльден».

Качество кассет оценивалось по измерениям девяти параметров записи, и на их основании выводилась некоторая общая оценка в условных баллах (максимальное значение — девять). Результаты этих измерений приведены в графической форме на шести рисунках, соответствующих шести группам кассет по общему их качеству. Расшифровка этих графиков следующая.

Верхняя граница красного сегмента отражает максимальный уровень записи, который определялся по коэффициенту гармоник 3 % на частоте 315 Гц.

Толщина черной линии на верхней границе этого сегмента отражает непостоянство (вариации) уровня записи фонограммы на частоте 10 кГц. Поскольку эти вариации у большинства кассет очень небольшие и при использованном масштабе были бы незаметны на графиках, то для наглядности они увеличены в пять раз против реальных.

Граница между красным и желтым сегментами показывает максимальный уровень записи на частоте 10 кГц.

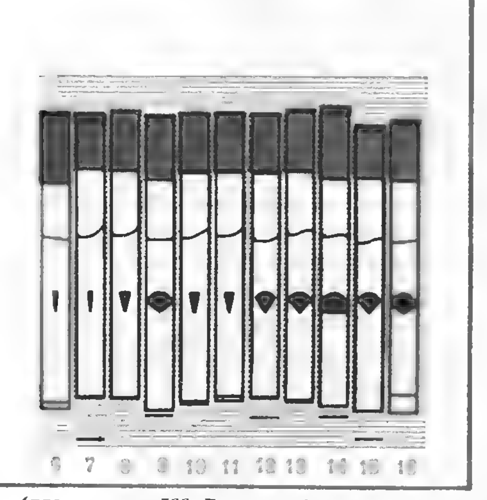
Кривая, находящаяся примерно в средней части желтого сегмента, отображает ход амплитудно-частотной характеристики (в идеале должна быть горизонтальная линия) сквозного канала записи — воспроизведения в полосе 315 Гц — 10 кГц при уровне записи —20 дБ.

Левая часть этой кривой отражает чувствительность использованной ленты, и эта область должна лежать как можно ближе к значению —20 дБ.

Измерения сдвига фазы между правым и левым каналами производились на частоте 12,5 кГц на эталонном магнитофоне по сравнению с эталонной кассетой. Результаты этих измерений в относительных величинах иллюстрирует черный сектор в средней части желтого сегмента (чем он шире, тем больше фазовый сдвиг).

Черная линия в нижней части желтого сегмента или чуть ниже его отображает уровень копир-эффекта

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ



КАССЕТЫ ДЛЯ МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ ЗВУКА

(для частоты 500 Гц через 24 часа после записи).

Нижняя граница желтого сегмента — уровень шумов ленты (взвешенный, кривая А).

Общая длина столбца — динамический диапазон ленты. Все измерения отнесены к уровню 250 нВб/м.

МАРКИ КАССЕТ

Типы лент в кассетах по классификации МЭК в приведенной ниже расшифровке надписей на рисунках имеют следующие обозначения (в скобках): I — из гамма окислов железа, II — из двуокиси хрома, IV — металлизированная.

4 балла: 1 — PHILIPS FSX, 2 — THAT'S EX (II), 3 — BASF FERRO EXTRA I, 4 — RAKS CD-X, 5 — ICM SFX-I, 6 — ICM FX-I, 7 — SKC GX, 8 — ICM SDX I, 9 — PHILIPS FS, 10 — AGFA HR, 11 — JVC UF I, 12 — THAT'S RX, 13 — RAKS ED-X, 14 — REMEMBER NTM-X, 15 — JVC GI, 16 — FUJI DR-Ix. Остальные ленты типа I.

5 баллов: 1 — SONY HF—ES, 2 — RAKS SD—X (II), 3 — THAT'S EM—X (II), 4 — TDK AD, 5 — MAXELL XLI-S, 6 — FUJI JP-Is, 7 — BASF FERRO MAXIMA I, 8 — DENON DX3, 9 — AGFA HR-XS, 10 — THAT'S FX, 11 — TDK D, 12 — THAT'S TX, 13 — AGFA HR-S, 14 — PDM FE, 15 — SKC AX, 16 — SONY HF, 17 — DENON DX4, 18 — ICM SD I, 19 — SCOTCH CX, 20 — MAXELL UR. Остальные ленты типа I.

6 баллов: 1 — AGFA SR-S, 2 — MAXELL UDII, 3 — MEMOREX HBS II, 4 — AGFA SR, 5 — TDK AR-X (I), 6 — DENON HD8, 7 — MEMOREX CRX IIS, 8 — TDK AR (I), 9 — SONY HF-S (I), 10 — SCOTCH XSII, 11 — MAXELL UDI (I). Остальные ленты типа II.

7 баллов: 1 — TDK SF, 2 — MAXELL MX (IV), 3 — ICM CX-II-S, 4 — ICM CX-II, 5 — JVC XFIV (IV), 6 — ICM SCX II, 7 — THAT'S VX, 8 — PDM SD, 9 — SONY UX, 10 — FUJI JP—II, 11 — SKC CD, 12 — SKC QX, 13 — FUJI JP—IIx, 14 — MAXELL XLII, 15 — DENON HD7. Все остальные ленты типа II.

8 баллов: 1 — SONY UX-S, 2 — TDK SA-X, 3 — TDK MA-XG (IV), 4 — TDK MA (IV), 5 — FUJI FR METAL (IV), 6 — SONY METAL-S (IV), 7 — ICM CX II, 8 — BASF CHROME EXTRA II, 9 — AGFA SR-XS, 10 — BASF MAXIMA EDITION 2, 11 — THAT'S MR-X (IV), 12 — TDK SA, 13 — JVC UFII, 14 — BASF CHROME MAXIMA II, 15 — SONY UX-PRO, 16 — MAXELL XLII-S, 17 — DENON HD-M (IV), 18 — SONY UX-ES, 19 — SONY METAL-XF, 20 — PHILIPS MCX. Все остальные ленты типа II.

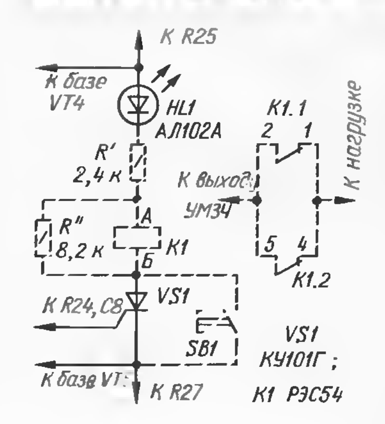
9 баллов: 1 — SONY METALL-ES, 2 — TDK MA-X. Обе ленты типа IV.

ДОРАБОТКА УМЗЧ ДЛЯ БЫТОВОГО КОМПЛЕКСА

Два года назад в журнале «Радио» была опубликована статья М. Арасланова «УМЗЧ для бытового радиокомплекса» (см. «Радио«, 1989, № 2, с. 46, 47). Мы построили этот усилитель и первое время были очень довольны его работой. Действительно, он имеет высокие технические характеристики, прост в настройке, его выходные транзисторы надежно защищены от перегрузок по току. Однако в процессе эксплуатации усилителя выявились два его недостатка, относящиеся к устройству защиты.

Во-первых, при работе усилителя совместно с эквалайзером, индикатором выходной мощности или какими-либо другими вспомогательными устройствами для снятия блокировки его выходного каскада необходимо отключать питание всего комплекса. Причем блокировка снимается только через 10...20 с после выключения питания по мере разрядки конденсаторов фильтра блока питания.

Во-вторых, при срабатывании устройства защиты на выходе усилителя мощности появляется искаженный сигнал, представляющий собой прямоугольные импульсы малой амплитуды. Эти импульсы поступают в нагрузку с эмиттеров транзисторов VT2, VT3, которые после срабатывания устройства защиты и отключения ООС работают в ключевом режиме. В исходной конструкции это явление используется для слухового контроля включения защиты, однако испытываемые при этом слушателем ощущения весьма и весьма неприятны.



Оба недостатка удалось устранить после несложной доработки цепи HL1R26VS1 (см. рис. 1 указанной выше статьи). Измененная цепь показана на рисунке, на котором вновь введенные элементы выделены штриховыми линиями. Изменения свелись к замене резистора R26 цепью, образованной резисторами R′, R″ и реле K1. При срабатывании устройства защиты размыкаются нормально замкнутые контакты реле K1, которые отключают нагрузку усилителя мощности. Таким образом, при включенной защите сигнал в нагрузке будет полностью отсутствовать.

Для снятия блокировки достаточно, не отключая питания УМЗЧ, кратковременно нажать на вновь введенную кнопку SB1 и таким образом замкнуть накоротко анод и катод тиристора VS1. При этом ток, протекавший ранее через открытый тиристор, потечет через замкнутые контакты кнопки SB1. В результате чего тиристор обесточится и выключится. При отсутствии неисправности или перегрузки выходного каскада после размыкания контактов SB1 тиристор VS1 останется в выключенном состоянии, реле K1 включит нагрузку и блокировка будет снята. При наличии неисправности или перегрузки после размыкания контактов кнопки SB1 тиристор VS1 вновь включится и блокировка сохранится.

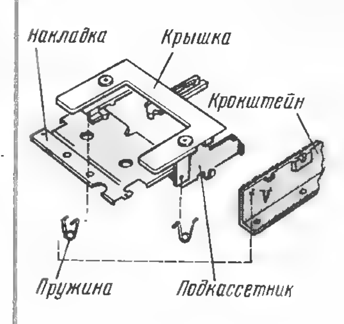
Для доработки усилителя использован переключатель П2К без фиксации, реле РЭС-54 (паспорт ХП4.500.011) с рабочим напряжением 27 В и сопротивлением обмотки 4 кОм, резисторы R′ и R″ — МЛТ-0,25. Можно применить и реле других типов с рабочим током обмотки не более 10 мА (ограничивается прямым током через светодиод HL1). Сопротивления резисторов R′ и R″ рассчитывают в этом случае таким образом, чтобы ток через светодиод и эмиттерные переходы транзисторов VT4 и VT5 не изменился и был равен как и в исходном усилителе 10 мА: R″, кОм$=U_{раб}\cdot R_{обм}/(10R_{обм}-U_{раб})$ и R′, кОм$=5{,}1-R''\cdot R_{обм}/(R''+R_{обм})$, где $U_{раб}$ — рабочее напряжение реле, В; $R_{обм}$ — сопротивление обмотки реле, кОм.

Г. МУСКАТИНЬЕВ, В. МУСКАТИНЬЕВ

г. Саранск

РЕМОНТ КАССЕТОПРИЕМНИКА

Через год эксплуатации в моей магнитоле «Ореанда-203 стерео» сломались пружины выброса кассетоприемника. После неудачных поисков штатных пружин пришлось довериться радиолюбительской смекалке. Были опробованы в качестве необходимого элемента различные материалы. Остановился на использовании обычных английских булавок, поскольку они обеспечили кардинальное решение вопроса.



Доработка несложная и при наличии даже обычного радиолюбительского набора инструментов занимает всего 30 мин.

Для изготовления пружин следует выбрать булавки длиной 25...27 мм (размер указан вместе с замковой частью) из тонкой стали и нежесткие по силе срабатыаания. Их нужно две — для правой и левой сторон кассетоприемника. Обе булааки обкусить кусачками около замка, длина каждого уса должна быть первоначально одинаковой.

На расстоянии 15 мм от аитой части булавки сделать изгибы, перпендикулярные плоскости витой части. На пружине для правой стороны кассетоприемника изгибы выполнить как бы навстречу друг другу, а на пружине левой стороны — как бы разбегающимися (услоано показано на рисунке). Части отогнутой пружины, которые будут крепиться на кассетоприемнике, укоротить (откусить или обточить надфилем) до 4 мм.

Установку пружин лучше производить при снятой декоративной панели кассетоприемника. Отогнутыми частями их вставляют в кронштейн корпуса магнитофона и отверстия в кассетоприемнике вместо сломанных штатных пружин.

После произведенной доработки плавность открывания кассетоприемника сохраняется.

Предложенный вариант доработки можно применить и в других магнитофонах с аналогичной конструкцией механизма открывания кассетоприемника.

В. БИЛАШ

с. Лесковщина Сумской обл.

ПОСТОЯННЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

КОНДЕНСАТОРЫ К73-11

Металлопленочные полиэтилентерефталатные конденсаторы К73-11 предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока. Конденсаторы

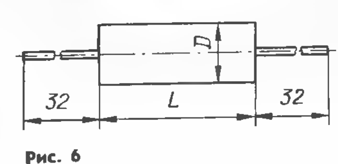


Рис. 6

Продолжение таблицы

Номинальная емкость, мкФ	Размеры L, B и H, мм, и масса, г, (L×B×H)/масса, при номинальном напряжении, В			
	100	200	400	630
0,01	12×6×8/0,8 (13×5×7/0,8)	15×6×8/1,6 (15×6×8/1,6)	15×7×10/2 (15×7×10/2)	15×9×12/2 (15×8×11/2)
0,012	12×6×8/0,8 (13×5×7/0,8)	—	—	—
0,015	12×7×9/1,2 (13×6×8/1,2)	15×7×10/2 (15×7×10/2)	15×9×12/2 (15×9×12/2)	17×9×12/3 (17×8×11/3)
0,018	12×7×9/1,2 (13×6×8/1,2)	—	—	—
0,022	12×8×10/1,2 (13×6×8/1,2)	15×8×11/2 (15×8×11/2)	17×9×12/3 (17×9×12/3)	17×11×13/3 (17×10×12/3)
0,027	15×8×10/1,5 (15×7×9/1,5)	—	—	—
0,033	15×8×10/1,5 (15×7×9/1,5)	15×9×12/2 (15×9×12/2)	17×10×13/3 (17×10×13/3)	20×13×15/4,5 (20×12×14/4,5)
0,039	15×8×10/1,5 (15×7×9/1,5)	—	—	—
0,047	15×9×11/1,5 (15×7×9/1,5)	17×9×12/3 (17×9×12/3)	20×10×13/4,5 (20×10×13/4,5)	20×14×16/4,5 (20×13×15/4,5)
0,056	17×9×11/2 (17×7×10/2)	—	—	—
0,068	17×9×11/2 (17×7×10/2)	17×10×13/3 (17×10×13/3)	20×12×15/4,5 (20×12×15/4,5)	24×14×17/6 (24×13×16/6)
0,082	20×9×11/3 (20×9×12/3)	—	—	—
0,1	20×9×12/3 (20×9×12/3)	20×11×14/4,5 (20×11×14/4,5)	24×12×17/8 (24×12×17/8)	24×16×21/10 (24×15×20/10)
0,12	20×9×12/3 (20×9×12/3,5)	—	—	—
0,15	20×11×14/3,5 (20×9×12/3,5)	24×11×15/6 (24×11×15/6)	24×13×18/10 (24×13×18/10)	—
0,18	20×11×14/4 (20×11×14/4)	—	—	—
0,22	20×12×15/4 (20×11×14/4)	24×13×17/8 (24×13×17/8)	—	—
0,27	24×12×17/6 (24×11×16/6)	—		

Продолжение. Начало см. в «Радио», 1991, № 2, 3.

Окончание табл. 7 см. на с. 88

Окончание таблицы 7

Номинальная емкость, мкФ	Размеры L, B и H, мм, и масса, г, $\frac{L\times B\times H}{масса}$, при номинальном напряжении, В			
	100	200	400	630
0,33	$\frac{24\times13\times18}{6}$ $\left(\frac{24\times11\times16}{6}\right)$	$\frac{24\times15\times20}{10}$ $\left(\frac{24\times15\times20}{10}\right)$	—	—
0,39	$\frac{24\times14\times19}{8}$ $\left(\frac{24\times13\times18}{8}\right)$	—	—	—
0,47	$\frac{24\times15\times20}{8}$ $\left(\frac{24\times13\times18}{8}\right)$	—	—	—

оформлены в трубчатом корпусе из липкой ленты с заливкой торцев эпоксидным компаундом, выводы — проволочные, луженые (рис. 6).

Номинальное напряжение, В	63; 160; 250; 400; 630
Номинальная емкость, мкФ . . .	0,001—22
Допускаемое отклонение емкости, %	±5; ±10; ±20
Тангенс угла потерь, не более	0,012
Сопротивление изоляции, ГОм, не менее, для конденсаторов емкостью менее 0,33 мкФ на номинальное напряжение 63 В . .	12
Сопротивление изоляции ГОм, не менее, для конденсаторов на номинальное напряжение более 160 В	30
Постоянная времени, МОм·мкФ, не менее, для конденсаторов емкостью менее 0,33 мкФ на номинальное напряжение 63 В	4000
Постоянная времени, МОм·мкФ, не менее, для конденсаторов на номинальное напряжение более 160 В	10 000
Рабочий температурный интервал, °С	—60...+125

Размеры и масса конденсаторов К73-11 в зависимости от их емкости и номинального напряжения указаны в табл. 8.

Таблица 8

Номинальная емкость, мкФ	Размеры D и L, мм, и масса, г, $\frac{L\times D}{масса}$, при номинальном напряжении, В				
	83	160	250	400	630
0,001	—	—	—	—	$\frac{13\times6}{1}$
0,0012; 0,0015	—	—	—	—	$\frac{13\times6}{1,2}$
0,0018; 0,0022	—	—	—	—	$\frac{13\times6}{1,3}$
0,0027	—	—	—	—	$\frac{13\times6}{1,4}$
0,0033	—	—	—	—	$\frac{13\times6}{1,5}$
0,0039	—	—	—	—	$\frac{13\times6}{1,6}$
0,0047; 0,0056	—	—	—	—	$\frac{13\times6}{1,7}$
0,0068; 0,0082	—	—	—	—	$\frac{13\times6}{1,8}$
0,01; 0,012	—	—	—	—	$\frac{13\times7}{1,9}$
0,015; 0,018	—	—	—	—	$\frac{13\times8}{2}$
0,022	—	—	—	$\frac{13\times7}{1,5}$	$\frac{13\times9}{2,2}$
0,027	—	—	—	$\frac{13\times7}{1,5}$	$\frac{13\times10}{2,4}$
0,033	—	—	—	$\frac{13\times8}{2}$	$\frac{17\times8}{2,4}$
0,039	—	—	—	$\frac{13\times8}{2}$	$\frac{17\times8}{2,5}$
0,047	—	—	$\frac{13\times7}{1,5}$	$\frac{13\times9}{2,2}$	$\frac{17\times9}{2,5}$
0,056	—	—	$\frac{13\times7}{1,5}$	$\frac{13\times9}{2,2}$	$\frac{17\times10}{3}$
0,068	—	$\frac{13\times7}{1,7}$	$\frac{13\times8}{1,6}$	$\frac{13\times10}{2,4}$	$\frac{17\times10}{3}$

КОНДЕНСАТОРЫ К73П-2

Полиэтилентерефталатные металлизированные конденсаторы К73П-2 предназначены для работы в цепях постоянного, переменного и пульсирующего тока. Они имеют многослойную герметизированную

Окончание таблицы 8

Номинальная емкость, мкФ	Размеры D и L, мм, и масса, $\frac{L \times D}{\text{масса}}$, при номинальном напряжении, В				
	83	160	250	400	630
4,7	30×13 / 8	44×19 / 21	—	—	—
5,6	30×14 / 9	44×20 / 24	—	—	—
6,8	30×15 / 10	44×22 / 20	—	—	—
8,2	30×16 / 11	—	—	—	—
10	44×14 / 12	—	—	—	-
12	44×16 / 15	—	—	—	—
15	44×17 / 18	—	—	—	—
18	44×19 / 21	—	—	—	—
22	44×21 / 26	—	—	—	—

Минимальное сопротивление изоляции между выводами, ГОм, при емкости не более 0,33 мкФ . . . 30

Минимальное сопротивление изоляции между соединенными выводами и корпусом, ГОм 30

Максимальный тангенс угла потерь при емкости
менее 0,47 мкФ 0,012
более 0,47 мкФ 0,01

Рабочий температурный интервал, °C . . . . —60... +125

Твблицв 9

Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, мкФ	Размеры, мм			Масса, г не более
		$D^{+0,6}_{-0,3}$	$L^{+0,5}_{-1}$	D±1	
400	0.0022	6	20	0,6	2,5
	0,0033				3
	0,0047		22		
	0,0068		23		4
	0,01	7			5
	0,015		28		6
	0,022				
	0,033	8			7
	0,047		36		9
	0,068				

Окончание табл. 9 см. в «Радио», 1991, № 5

(Продолжение следует)

Материал подготовил
А. ЗИНЬКОВСКИЙ
г. Москва

● Новый телефонный аппарат, разработанный известной шведской фирмой «Эрикссон радио систем», позволяет практически полностью исключить подслушивание телефонных разговоров. Речевой сигнал в этом телефонном аппарате преобразуется в цифровую форму и кодируется в специальном шифраторе. Одновременно с кодировкой производится и его дополнительная обработка, повышающая разборчивость речи. Кодовый ключ вводится либо с помощью кнопочного номеронабирателя телефонного аппарата, либо считывается со специальной карточки с встроенным оптическим устройством. После ввода кодов в аппарат несанкционированный доступ к ним исключается. Естественно, что абонент должен также пользоваться аналогичным телефонным аппаратом.

● С помощью нового устройства — видеофона, разработанного фирмой «Кодак» (США), можно воспроизводить на экране обычного телевизионного приемника слайды, получаемые с помощью 35-мм фотоаппарата. Видеофон использует малоформатные видеопластинки, на которые в цифровой форме записываются изображения со слайдов. Каждая из таких пластинок может вместить до ста слайдов.

При перезаписи, естественно, возможно редактирование снимков и занесение на пластинку их каталога.

Аппаратура для записи довольно дорогая, поэтому изготовление видеопластинок возможно только в специализированных пунктах обслуживания.

● Автоматизированная система проектирования рабочей одежды, созданная американской фирмой «Майкродайнэмикс», позволяет разработать практически идеальную новую модель всего за несколько часов. Обработав данные о покрое одежды и о ткани (они вводятся с помощью сканирующей аппаратуры или телевизионной камеры), система выводит на экран конструируемую одежду с реалистичным воспроизведением складок и других нюансов, возникающих при носке одежды.

Продолжение таблицы 8

Номинальная емкость, мкФ	Размеры D и L, мм, и масса, г, $\frac{L\times D}{\text{масса}}$, при номинальном напряжении, В				
	83	160	250	400	630
0,082	—	13×7 / 1,7	13×9 / 1,7	17×8 / 2,5	17×11 / 3,5
0,1	13×6 / 1,5	13×8 / 1,8	13×9 / 1,7	17×9 / 2,5	18×12 / 4
0,12	13×6 / 1,5	13×8 / 1,8	13×10 / 1,8	17×10 / 3	18×13 / 4,5
0,15	13×7 / 1,7	13×9 / 1,9	17×8 / 2	17×11 / 3,5	18×15 / 6
0,18	13×7 / 1,7	13×10 / 2	17×9 / 2,4	18×12 / 4	30×10 / 5
0,22	13×8 / 1,8	17×8 / 2,2	17×10 / 2,8	18×13 / 4,5	30×11 / 5,5
0,27	13×8 / 1,8	17×9 / 2,5	17×11 / 3	18×14 / 5	30×12 / 6
0,33	13×9 / 1,9	17×9 / 2,5	18×11 / 5	18×15 / 6	30×13 / 8
0,39	13×9 / 1,9	17×10 / 3	18×12 / 5,5	30×10 / 4	30×14 / 9
0,47	13×10 / 2	17×11 / 3,5	18×13 / 6	30×11 / 5	30×16 / 10
0,56	17×8 / 2,2	18×11 / 4,5	18×14 / 6,5	30×12 / 6	—
0,68	17×9 / 2,5	18×12 / 5	30×10 / 7	30×13 / 7	—
0,82	17×10 / 3	18×13 / 5,5	30×11 / 7,5	30×14 / 8	—
1	17×11 / 3,5	30×10 / 5	30×12 / 8	30×15 / 9	—
1,2	17×11 / 3,5	30×11 / 6	30×13 / 9	—	—
1,5	18×12 / 5	30×12 / 7	30×14 / 10	—	—
1,8	18×13 / 5,5	30×13 / 8	30×15 / 11	—	—
2,2	18×14 / 6,5	30×14 / 9	30×17 / 12	—	—
2,7	30×10 / 5	44×14 / 12	—	—	—
3,3	30×11 / 6	44×16 / 15	—	—	—
3,9	30×12 / 7	44×17 / 18	—	—	—

Окончание табл. 8 см. на с. 90.

конструкцию и изготовляются в исполнении УХЛ. Корпус — металлический, цилиндрический (рис. 7), выводы — проволочные, луженые.

Зависимость размеров и массы конденсаторов от емкости и номинального напряжения указана в табл. 9.

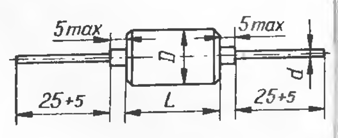


Рис. 7

Номинальное напряжение, В . .	400; 630; 1000
Номинальная емкость, мкФ . . .	0,001—0,68
Допускаемое отклонение емкости от номинального значения, % . . .	±10; ±20
Минимальная постоянная времени, МОм·мкФ, при емкости более 0,33 мкФ . . .	10 000

●

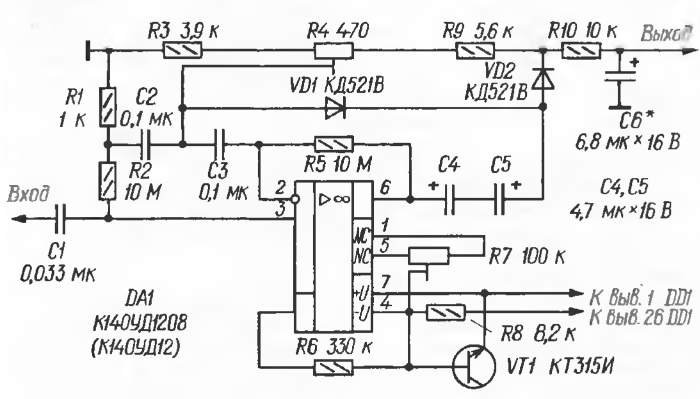
В объявлении фирмы «ВАЛКЕТ» (см. «Радио», 1991, № 1, с. 79) в разделе «ТРАНСКОДЕР-2 ПАЛ/СЕКАМ» следует читать: «Простое устройство на восьми транзисторах и восьми микросхемах».

НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ ОТВЕЧАЮТ АВТОРЫ СТАТЕЙ И КОНСУЛЬТАНТЫ:

ЦИБИН В. ЦИФРОВОЙ ВОЛЬТОММЕТР С АВТОМАТИЧЕСКИМ ВЫБОРОМ ПРЕДЕЛА ИЗМЕРЕНИЯ.— РАДИО, 1989, № 10, С. 69—72.

Еще раз об измерении переменного напряжения.

Читателям, желающим ввести в прибор режим измерения переменного напряжения (несмотря на присущие ему недостатки, о которых говорилось в «Радио», 1990, № 7, с. 77), предлагается детектор средневыпрямленных значений, выполненный по схеме, изображенной на приводимом здесь рисунке. Во избежание существенного увеличения потребляемого прибором тока в устройстве применен микромощный ОУ К140УД1208 (К140УД12). Для исключения погрешности измерений, обусловленной асимметрией напряжений питания (+2,8 и —6,2 В) относительно общего провода, напряжение на выводе 4 ОУ DA1 фиксируется цепью R8VT1 (эмиттерный переход транзистора выполняет функции стабилитрона) на уровне, равном напряжению (относительно того же провода) на выводе 1 АЦП DD1 (примерно 2,8 В).



Коэффициент передачи детектора регулируют подстроечным резистором R4, балансируют ОУ подстроечным резистором R7. При подборе конденсатора фильтра C6 следует помнить, что увеличение его емкости положительно сказывается на стабильности показаний прибора, но ухудшает работу УАВПИ (возрастает вероятность «проскакивания» нужного предела измерения).

МЯСНИКОВ Н. ОДНОПЛАТНЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТРАКТ.— РАДИО, 1990, № 8, С. 27—31; № 9, С. 25—27.

О конденсаторах C51—C59 и резисторе R82.

Конденсаторов с указанными позиционными обозначениями нет на схеме из-за пропуска в нумерации (после C50 следует не C51, а C60). Иными словами, на принципиальной схеме (рис. 2 в статье) изображено не 99 конденсаторов, а лишь 90.

Резистор R82 в первом варианте тракта был включен в коллекторную цепь транзистора VT16 между выводом коллектора и проводом питания +7,5 В и предназначался для борьбы с самовозбуждением телеграфного гетеродина на высоких частотах. Как показала последующая проверка, большинство транзисторов КТ315Г не склонно к самовозбуждению на этих частотах, поэтому резистор R82 был исключен (нумерация же резисторов оставлена без изменения).

О балансных смесителях.

В схемах пассивных балансных смесителей на диодах VD6 — VD13 и VD34 — VD41 полярность включения диодов в цепях, соединяющих дроссели L2 и L12 с началами первичных обмоток соответственно трансформаторов T1 и T2, необходимо изменить на обратную (все диоды смесителей должны быть включены «в кольцо» по правилу: катод предыдущего с анодом последующего).

Цепь микрофонного входа.

Верхний (по схеме) вывод конденсатора C8 должен быть соединен с выводом базы транзистора VT4.

Об S-метре.

В качестве S-метра в трансивере применен стрелочный измеритель М4762 с током 150... 250 мкА (используется в бытовой радиоаппаратуре). Разумеется, можно применить и любой другой малогабаритный микроамперметр с близким значением тока полного отклонения.

КАРЛАЩУК С., КАРЛАЩУК В. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ЭЛЕКТРОБРИТВЫ.— РАДИО, 1989, № 11, С. 69.

О надежности запуска устройства.

Как показала практика, преобразователь не всегда запу-

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

скается. Причина этого — в неопределенности состояния триггера DD1.1, возникающей иногда при включении питания, из-за чего задающий генератор не самовозбуждается. Запустить преобразователь в подобных случаях удается повторным включением питания.

Устранить этот недостаток можно, если, как предлагает читатель А. Сучинский из г. Балашиха Московской обл., сигнал на вход S триггера DD1.1 подать с его прямого выхода через дополнительный инвертор (вход последнего соединяют с выводом 1 DD1.1, выход — цепью VD1R1, предварительно отключенной от вывода 2). При использовании микросхемы К561ЛН2 два из оставшихся инверторов целесообразно применить в качестве буферных, включив их между выходами триггера DD1.2 и входами предварительного усилителя на транзисторах VT1, VT2. Вместо КТ973Б в этом случае можно использовать транзисторы серии КТ502, уменьшив одновременно сопротивление резисторов R3, R4 до 2...3 кОм.

При отсутствии микросхемы инвертор можно собрать на транзисторе серии КТ315 (с индексом Б—Д): его эмиттер соединяют с общим проводом, базу (через резистор сопротивлением 10 кОм) — с выводом 1 триггера DD1.1, коллектор — с цепью VD1R1 и (через резистор сопротивлением 2 кОм — с выводом 14 DD1.

СОЛОНИН С. ПРИЕМНИК ДВОИЧНЫХ СИГНАЛОВ.— РАДИО, 1989, № 11, С. 32—34.

Намоточные данные входного трансформатора.

Трансформатор Т1 выполнен в броневом магнитопроводе ОБ20 из феррита М2000НМ1. Каждая из его обмоток содержит 500 витков провода ПЭВ-1 0,05.

КИШИНЕВСКИЙ С., ХУДЯКОВ Л. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ТЕЛЕВИЗОРА АВТ-1.— РАДИО, 1989, № 10, С. 48—51.

О конденсаторе С6.

Для фильтрации выпрямленного напряжения строчной частоты применен полиэтилентерефталатный (лавсановый) конденсатор К73-11 (3,9 мкФ×160 В). Возможна замена его конденсатором с таким же диэлектриком марки К73-16, а также бумажным конденсатором емкостью 4 мкФ (160 В) марки МБГО, МБГН, МБГТ, К42-4 (для крепления последних на печатной плате придется использовать специальный кронштейн, согнутый из листового алюминиевого сплава или стали).

Налаживание устройства.

Налаживание АВТ-1 начинают при отключенном датчике сигнала аварии. Убедившись (с помощью осциллографа) в наличии импульсов синхронизации и обратного хода строчной развертки, подключают осциллограф через резистор сопротивлением 4,7...10 кОм к контуру L1C4C5 (в точку 6 по схеме утройства на рис. 1 в статье) и настраивают последний по максимуму колебаний на нем. После этого переключают телевизор на свободный канал и проверяют выключатель в работе: не более чем через 2,5 мин телевизор должен выключиться.

Затем вновь включают телевизор (кнопкой «Вкл. сеть»), переключают его на один из каналов, в котором идет передача, и, подсоединив к устройству датчик сигнала аварии, перестановкой замыкателя Х13.2 добиваются того, чтобы напряжение на базе транзистора VT6 установилось в пределах 0,2...0,3 В.

СУХОВ Н. РЕГУЛЯТОР ГРОМКОСТИ И ТЕМБРА.— РАДИО, 1990, № 10, С. 58—61.

Можно ли в устройстве применить переменные резисторы R7, R14, R15 иного, чем указано на схеме, номинала?

Можно. Во избежание изменения АЧХ и ФЧХ регулятора сопротивление всех резисторов каскада, в который входит заменяемый резистор, необходимо увеличить (уменьшить) во столько раз, во сколько сопротивление нового резистора больше (меньше) исходного (15 кОм), а емкость конденсаторов, наоборот, во столько же раз уменьшить (увеличить). Следует, однако, учесть, что чрезмерное увеличение сопротивления резисторов ведет к повышению уровня шумов, а чрезмерное уменьшение — к росту искажений.

БИРЮКОВ С. ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР. — РАДИО, 1990, № 9, С. 55—58.

Тип микросхемы DD1.

Микросхема DD1 — К561ЛП2.

Где на печатной плате расположено недостающее отверстие в верхнем (по рис. 3 в статье) ряду на виде со стороны установки деталей?

Недостающее (пятнадцатое) отверстие для подсоединения выводов индикатора HG1 расположено справа, под надписью «в4».

БРОНШТЕЙН М. ПРИСТАВКА-АВТОМАТ К МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРУ Б3-23.— РАДИО, 1989, № 6, С. 68—73.

О реле К1.

Из серийно выпускаемых в настоящее время в приставке можно использовать реле РКМП1 исполнений РС4.523.642 и РС4.523.644 (ток срабатывания — около 90 мА, рабочее напряжение — 1,9...2,9 В) и РКМП2 исполнения ЯЛ4.550.340 (соответственно — около 70 мА и 3...5 В). Для повышения надежности и долговечности работы одноименные контакты этих реле необходимо соединить параллельно.

Можно применить реле и с бóльшим, чем указано в статье, напряжением срабатывания. Конечно, это потребует увеличения напряжения питания каскада на транзисторе VT7, но,

учитывая, что оно может быть и нестабилизированным, достаточно будет повысить напряжение на обмотке II сетевого трансформатора и заменить, если понадобиться, оксидный конденсатор C7 другим, с номинальным напряжением, превышающим выпрямленное мостом VD2 не менее чем на 30...40 %. При этом следует также учесть, что выпрямленное напряжение должно быть на 20...25 % больше напряжения срабатывания реле (во всяком случае, не меньше его рабочего напряжения, которое указывается в паспорте) и примерно на столько же меньше предельно допустимого напряжения $U_{КЭ}$ транзисторов VT7 (у КТ608А — 60 В) и VT8 (у КТ807А — 100 В).

Из реле, способных коммутировать нагрузку до 200 Вт, наиболее подходят реле РЭН18 исполнений РХ4.569.702 и РХ4.569.709 (ток срабатывания — 80 мА, рабочее напряжение — 11...13 В) и МКУ48С исполнений РА4.500.413 (соответственно — 115 мА и 12 В), РА4.501.092, РА4.501.094 и РА4.501.096 (120 мА и 12 В). Можно также использовать (при условии параллельного соединения одноименных контактов) реле РКМП исполнений РС4.523.004 (37 мА и 5...7 В), ЯЛ4.523.649 (20 мА и 9...11 В), РС4.523.608 (18,5 мА и 10...14 В), РС4.523.607 (21,5 мА и 13...17 В), РС4.523.613 (15,5 мА и 13...17 В); РКМП2 исполнений РС4.528.405 (16,5 мА и 9...11 В) и РС4.528.413 (18 мА и 14...16 В).

При мощности коммутируемой нагрузки не более 50...60 Вт допустимо применение (также с параллельно соединенными контактами) малогабаритных реле РЭС22 исполнений РФ4.523.023-05 и РФ4.523.023-11 (36 мА и 11...13 В).

Применяя реле с бóльшим, чем указано в описании, напряжением срабатывания, необходимо цепь питания микросхем (выводы 14 DD1 — DD6 и 16 DD7, DD8) подключить к эмиттеру транзистора VT8, а резистор R2 в цепи стабилитрона VD3 заменить резистором большего сопротивления, рассчитанного по формуле: $R2=U_0-U_{ст}/I_{ст}$, где: U_0 — напряжение на конденсаторе C7; $U_{ст}$ и $I_{ст}$=5...6 мА — соответственно напряжение и ток стабилизации стабилитрона VD3.

●

ЕЛЬТИЩЕВ А. ДИКТОФОН ИЗ МАГНИТОФОНА.— РАДИО, 1989, № 8, С. 69.

Как улучшить звучание на меньшей скорости ленты?

Улучшить качество звучания магнитофона в режиме воспроизведения на скорости 2,38 см/с можно, увеличив сопротивление резистора R15 (по схеме, прилагаемой к руководству по эксплуатации «Протона-402») до 15 кОм, а емкость конденсатора C3 — на 1500 пФ (т. е. подключить параллельно C3 конденсатор C3′ такой емкости). При переходе на скорость 4,76 см/с параллельно новому резистору R15 надо будет подключать (для восстановления прежнего сопротивления цепи) резистор R15′ сопротивлением 18 кОм, а конденсатор C3′ отключать. Переключателем скорости ленты может служить любой малогабаритный переключатель на три направления (одно из них — для коммутации резистора R1′ — см. рис. 1 в заметке — в стабилизаторе частоты вращения вала электродвигателя).

●

Редакция консультирует только по статьям и заметкам, опубликованным в журнале «Радио». Вопросы по этим материалам просим писать на **почтовых карточках-открытках** (см. «Радио», 1990, № 10, с. 93), причем **по каждой статье — на отдельной карточке.** Это не только ускорит обработку поступающей корреспонденции (учетчикам писем не надо будет тратить время на вскрытие конвертов), но и упростит пересылку Ваших вопросов авторам статей и внештатным консультантам (открытку с вопросами по разным статьям придется посылать авторам по очереди или перепечатывать). Не забудьте указать название статьи, ее автора, а также год, номер и страницы в журнале, где она опубликована. Свой адрес, фамилию и инициалы **пишите, пожалуйста, разборчиво,** лучше — **печатными буквами.**

● Помимо разработки антивирусных программ, специалисты, работающие в области борьбы с компьютерными вирусами, пытаются оценить эффективность и перспективы этой борьбы. По мнению специалистов американской фирмы «Франклин электроник паблишерс», невозможно разработать универсальную защитную программу. Более того, эффективная борьба с вирусами невозможна без значительного ограничения функций защищаемой ЭВМ.

Впрочем, иммунитет против вирусных программ, воздействующих на операционную систему, можно обеспечить, если хранить ее в ПЗУ. Что касается саморазмножающихся вирусов, воздействующих на прикладные программы, то появление новых подобных программ однозначно требует создания и новых программных средств защиты.

● Канадская фирма «Ачер компьюникейшенз» решила проблему трехмерного воспроизведения звука, используя всего две стандартные акустические системы. Исходный монофонический звуковой сигнал проходит раздельную обработку по амплитуде и фазе в двух каналах. Процедура этой обработки основана на передаточных функциях, причем каждой частотной составляющей соответствует своя передаточная функция. Их определение производится эмпирическим путем, используя банк данных, который создан на основании около миллиона экспериментальных измерений.

Обработанные таким образом сигналы поступают в две стереофонические колонки.

● Фирма «Филипс» (Голландия) разрабатывает цифроаналоговый магнитофон, который позволит воспроизводить записи как с цифровых, так и с аналоговых компакт-кассет. Тем, у кого уже сложилась большая фонотека, использование такого магнитофона даст возможность прослушивать старые записи, не переписывая их в цифровую форму.

Благодаря применению нового метода кодирования при цифровой записи этот магнитофон не будет уступать по качеству воспроизведения современным цифровым оптическим электрофонам.